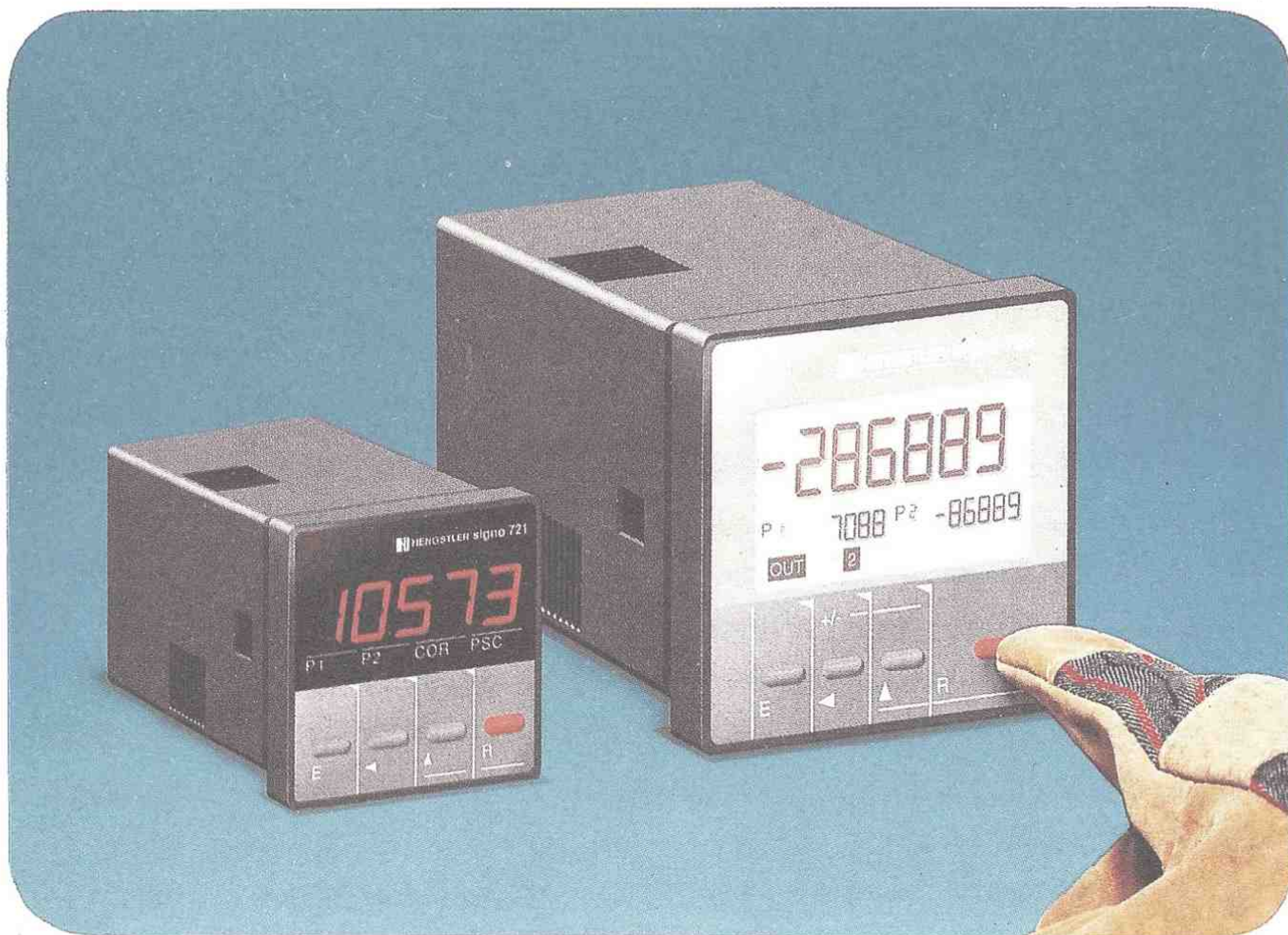
re

RADIOELEKTRONIK

Czasopismo wydawane przy współpracy STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

2'91

- WZMACNIACZ 150 W
- MODUŁ MONITORA DO OTVC HELIOS
- UKŁADY SCALONE UL1350 i UL1351
- DEKODER PAL
- AUTOMATYCZNY WYŁĄCZNIK ZASILANIA
- PRZECIWZAKŁÓCENIOWE FILTRY SIECIOWE



PL ISSN 01376802

Kamerowid szczególnie przydatny dla wideo-amatorów. Firma Grundig oferuje kamerowid typu VS650VPT o cechach szczególnie cennych dla osób interesujących się techniką wykonywania zdjęć z różnymi efektami wizualnymi (fot.). Wbudowany specjalny procesor (ang. Video Effect Processor) umożliwia: zmianę kolorów ustawianą, bądź zmianę kolorów sterowaną dźwiękiem, inwersję obrazu (z pozytywu na negatyw), zmianę struktury obrazu przez jego „kreskowanie" oraz „mozaikowanie" obrazu. Poza tym jest możliwe elastyczne regulowanie przysłony (zaciemnianie obrazu od góry, od dołu, po przekątnej, bądź ściemnianie całości w pożądanym stopniu). Część foniczna urządzenia jest przystosowana do wielu niecodziennych funkcji, m.in. możliwe jest uzupełnienie odtwarzanego dźwięku sygnałami z dodatkowego mikrofonu lub innego źródła bez naruszenia zapisu pierwotnych sygnałów dźwiękowych. Możliwe jest także uzupełnienie zapisu komentarzem lub dodatkowymi efektami dźwiękowymi. Kamerowid typu VS650VPT może spełniać niektóre funkcje dodatkowe, np. automatycznie zapisywać wybrane emisje teletekstu odbierane przez telewizor, może być również zaprogramowany do regularnego zapisywania wybranych audycji emisji telewizyjnych korzystając z różnych systemów telewizyjnych do satelitarnych włącznie. Kamerowid typu VS650VPT jest uniwersalnym urządzeniem o wysokich parametrach jakościowych.

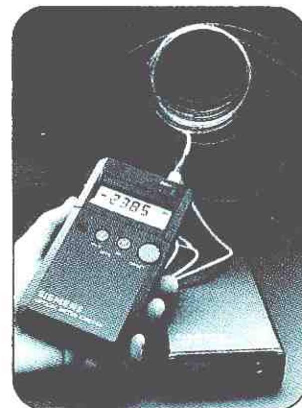


Zanim nas nie wytrują... Wciąż trwa „radosne" i w zasadzie niczym nie ograniczone zatruwanie naszego środowiska i nas samych przez przemysł zarówno krajowy jak i sąsiadów. Wkrótce już nie wszystkich, bo w wyniku zjednoczenia Niemiec przemysł NRD będzie musiał poddać się bardzo ostrym warunkom technicznym emisji gazów do powietrza, obowiązującym od 1986 r. w RFN. Stawiają one nawet niewielkim zakładom korzystającym z pieców wymóg stałego nadzoru i rejestracji takich składników gazów odlotowych, jak CO, tlenki azotu i SO_2 oraz pomiaru zawartości tlenu, temperatury gazu, stopnia zadymienia lub stężenia pyłu. Skoro więc istnieje potrzeba pomiaru, jest i dostawca odpowiednich urządzeń (Siemens). Są to urządzenia o dużej elastyczności instalowania, automatycznie pobierające próbki badanego gazu, włączające gaz odniesienia itp. oraz przeprowadzające analizę gazów, oczywiście sterowane mikroprocesorowo. Analizatory Ultramat 21/22 oraz Oxymat 5 (dla tlenu) wymagają skalowania rzadko — tylko co 6 tygodni i nawet to w dłuższym okresie czasu może być przeprowadzane automatycznie. Wyniki pomiarów są rejestrowane w sposób ciągły, w razie potrzeby mogą być jednocześnie przesyłane do ośrodka kontrolnego. Mając takiego nadzorcę (głupia maszyna nie da się przekupić...) nie da się wyłączyć elektrofiltru na noc, bo i tak nie widać dymu. Czas niezbędny dla obsługi okresowej i serwisu został zredukowany do minimum dzięki zastosowaniu modułowej konstrukcji i przemyślanego systemu autodiagnostycznego.

Zmiany w przemyśle półprzewodnikowym w byłej NRD. Znany i u nas producent półprzewodnikowych elementów mocy VEB Mikroelektronik „Karl Liebknecht" Stahnsdorf, wchodzący w skład kombinatu „Mikroelektronik" usamodzielnił się i obecnie ma nazwę LES AG Leistungselektronik Stahnsdorf Aktiengesellschaft. LES AG produkuje nadal elementy półprzewodnikowe mocy a mianowicie: diody prostownicze 1 A; szybkie diody prostownicze, do 30 A; diody prostownicze Schottky'ego, do 25 A; tranzystory mocy przełączające, do 30 A. W programie produkcyjnym znajdują się tranzystory mocy do odchylania poziomego w OTVC oraz do elektronicznych samochodowych urządzeń zapłonowych. Oprócz tego LES AG oferuje półprzewodnikowe czujniki ciśnienia. Firma czyni starania aby znaleźć się na naszym rynku.

Zakłady Wytwórcze Głośników TONSIL we Wrześni. Zakłady te produkują rocznie około 8 mln głośników, 600 tys. zestawów głośnikowych (kolumn), 400 tys. zestawów samochodowych, 240 tys. słuchawek i 1 mln mikrofonów różnego rodzaju. Jedną trzecią produkcji eksportuje się, głównie do krajów zachodnich. Największym producentem przetworników elektroakustycznych są w Europie zakłady firmy Philips (13 mln głośników i 9 mln zestawów głośnikowych). Obserwuje się koncentrację produkcji w dużych zakładach. ZWG Tonsil planują dalszy rozwój i zajęcie mocnej pozycji wśród największych producentów głośników i innych przetworników. Do nowości produkcyjnych ZWG Tonsil należą zestawy głośnikowe „Mildton" (o mocy 70, 80 i 110 W). Są to zestawy hi-fi o szczególnie dobrym brzmieniu. Cechą charakterystyczną tych zestawów jest bardzo dobre przenoszenie pasma 4÷8 kHz, ważnego dla wiernego odtwarzania muzyki. ZWG Tonsil rozszerzają produkcję mikrofonów profesjonalnych, słuchawek nagłownych i zestawów samochodowych. ZWG Tonsil kładą wielki nacisk na stałe unowocześnianie swoich wyrobów. Każdego roku jest unowocześnianych lub zastępowanych nowymi około 45% wytwarzanych wyrobów.

Pierwsza pomoc dla sieci światłowodowych. Od szerokiego rozpowszechniania się sieci światłowodowych nie uciekniemy, od związanych z tym problemów serwisowych też nie. Pisaliśmy już o urządzeniach, które z odległości dziesiątków i setek kilometrów określają z dokładnością do centymetra miejsce uszkodzenia światłowodu, ale jest to sprzęt i duży, i drogi. A co dla technika-serwisowca, stanowiącego coś w rodzaju „pierwszej pomocy" zwłaszcza dla sieci lokalnych czy łączy optoelektronicznych w pojazdach lub urządzeniach? Była potrzeba, znalazło się opracowanie — ręczny próbnik światłowodów typu K2302 pracujący z sygnałami o długościach fal 850–1300–1550 nm (bliska podczerwień). To pudełko waży 400 g i jest zasilane z wewnętrznego akumulatora, długość fali wewnętrznego źródła podczerwieni wynosi 850 nm. Podczas pracy jako miernik mocy lub tłumienia próbnik wydaje dźwięk, gdy poziom sygnału przekracza ustaloną wartość minimalną niezależnie od tego, gdzie i jak jest ułożony badany światłowód (może być nawet nawinięty na bębnie). Jest to więc próbnik typu „zły–dobry". Bardziej skomplikowanym próbnikiem jest K2401 firmy Siemens (fot.), który umożliwia względny lub absolutny pomiar przenoszonej przez światłowód mocy światła oraz tłumienie światłowodu równolegle z próbą „zły–dobry", zależnie od potrzeb. Z miernikiem współpracuje widoczne na zdjęciu źródło podczerwieni K2500 wyposażone w stabilizowane źródło fali 850 nm i zespół wszystkich stosowanych w świecie gniazd przyłączeniowych światłowodów.



OGŁOSZENIA

Na okładce. Liczniki o interesujących właściwościach. Przynajmniej przez dziesięć lat utrzymuje się w pamięci licznika wynik zliczania, uzyskany przy pomocy programowanych elektronicznych liczników Signo 721 lub Signo 723 firmy Hengstler. Zanik zasilania, wymiana baterii, przeniesienie urządzenia nie powoduje „zgubienia" wyniku. *Fot. Hengstler*



RADIOELEKTRONIK

LUTY 1991 ● ROCZNIK XLII (141) **2'91**

Czasopismo wydawane przy współpracy STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

Adres: Redakcja „Radioelektronik"
ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa. Tel. 25-29-85



WYDAWNICTWO CZASOPISM i KSIĄŻEK TECHNICZNYCH SIGMA NOT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością



Druk: Zakłady Graficzne DOM SŁOWA POLSKIEGO w Warszawie. Zam. 3718/CD. Skład techniką fotograficzną. Ark. druk 4,5. Cena zł 4.500. Numer zamknięto 2.I.1991 r.

Uniwersalny wzmacniacz 150 W

Przedstawiony niżej układ wzmacniacza mocy zaczerpnięto z katalogu firmy wysyłkowej RIM (RFN — adres był zamieszczony w nrze 2/1989 „Re", który nosi oznaczenie ELA 6004E. Wzmacniacz ten może służyć jako estradowy, dyskotekowy lub radiowęzłowy.

Dzięki zastosowaniu, w stopniu końcowym, tranzystorów o bardzo dużym współczynniku wzmocnienia prądowego układ wzmacniacza nie jest złożony. Jego opis zacznijmy od wyjścia. Zastosowano transformator wyjściowy, który umożliwia przyłączanie grupy głośników o różnej wartości impedancji bądź zasilanie linii o znamionowym napięciu 100 V. Odpowiedni przekaźnik zapewnia odłączenie obciążenia w wypadku przeciążenia stopnia końcowego wzmacniacza, co groziłoby zniszczeniem tranzystorów. W każdym ramieniu przeciwsobnego stopnia mocy pracują po trzy tranzystory połączone równolegle. Szczególną uwagę warto zwrócić na układ sześciu tranzystorów pracujących w układzie zabezpieczającym tranzystory mocy przed przepływem prądu emiterowego o nadmiernej wartości. Jeżeli przez rezystor, włączony w obwód emiterowy tranzystora mocy, popłynie prąd o zbyt wielkiej wartości, to otwarty zostaje tranzystor układu zabezpieczającego i napięcie wzbudzające zostaje zredukowane do bardzo małej wartości. Analogiczny układ zabezpieczający zaleca się stosować we wszystkich wzmacniaczach mocy, w których pracują połączone równolegle tranzystory.

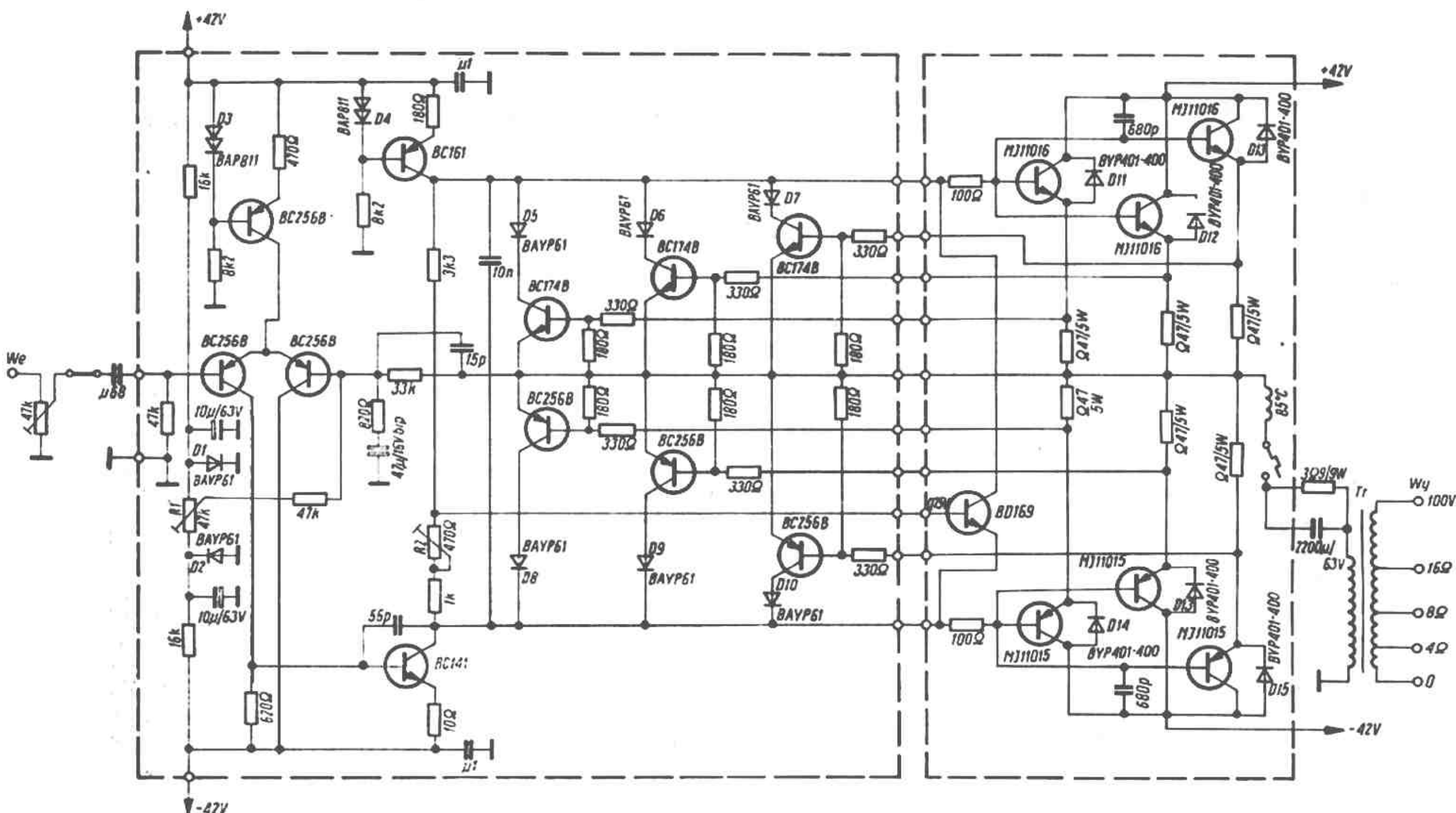
Stopnie wzmocnienia wstępnego wzmacniacza nie wyróżniają się niczym szczególnym. Stopień wzmacniacza różnicowego, do którego doprowadzona jest pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego, steruje pojedynczy stopień wzmocnienia napięciowego. W obu stopniach zastosowano statyczne źródła prądowe. Oba stopnie wzmocnienia wstępnego pracują przy względnie wysokim napięciu zasilającym, na co trzeba zwrócić uwagę przy stosowaniu tranzystorów innych typów niż podane na schemacie.

Symetrię obu ramion wzmacniacza mocy ustala się rezystorem nastawnym R1. Wartość spoczynkową natężenia prądu płynącego przez tranzystory mocy ustala się rezystorem nastawnym R2. Stopień mocy pracuje w klasie AB przy prądzie spoczynkowym 100 ÷ 200 mA. Wzmacniacz jest zasilany z konwencjonalnego zasilacza nie stabilizowanego, wyposażonego w transformator o mocy 350 VA i napięciu 2 × 35 V, mostek prostowniczy z czterech diod i dwóch kondensatorów o pojemności 10 000 µF/63 V. Stopień mocy jest przyłączony przez bezpieczniki topikowe 4 A, a stopień wzmocnienia wstępnego, przez bezpieczniki topikowe — 100 mA.

Dane techniczne wzmacniacza

Moc znamionowa:	150 W
Moc muzyczna:	200 W
Pasmo przenoszenia:	40 Hz ÷ 16 kHz
Współczynnik zawartości harmonicznych:	< 1%
Znamionowe napięcie wejściowe:	0,775 V
Wymiary:	172 × 347 × 220 mm
Masa z zasilaczem:	13,5 kg

Modelowy wzmacniacz jest wyposażony we wskaźnik napięcia wyjściowego. W razie potrzeby może być zastosowany transformator wejściowy 600 Ω. *R.T.* □



Schemat wzmacniacza m. cz. o mocy 150 W

Pomiary parametrów Thiele'a i Small'a

W artykule są podane wskazówki wykonania pomiarów parametrów T-S głośników. Jak wiadomo, znajomość tych parametrów znacznie ułatwia projektowanie obudów zamkniętych i obudów z otworem rozmaitych zespołów głośnikowych.

Użyteczność parametrów T-S podczas projektowania zespołów głośnikowych nie ulega wątpliwości. W związku z tym większość producentów głośników podaje w katalogach dane dotyczące tych parametrów. W „Re" opisano sposoby wykorzystania tych parametrów podczas projektowania obudów zamkniętych [1] i obudów z otworem [2]. Największą dokładność może uzyskać amator-konstruktor zespołów głośnikowych wówczas, gdy znane są parametry posiadanego głośnika niskotonowego lub nisko-średniotonowego, bowiem tylko do tego rodzaju głośników odnoszą się wspomniane parametry.

Pomiar częstotliwości rezonansowej f_S

Pomiaru tej wartości najlepiej dokonać według układu przedstawionego na rys. 1.

Impedancja wewnętrzna generatora powinna mieć małą wartość, gdyż wówczas można ją pominąć. Zastosowany woltomierz powinien mieć dużą wartość impedancji wejściowej, aby można było ją również pominąć. Przy spełnieniu tych warunków obliczenie wartości impedancji głośnika jest bardzo proste, korzystając z wzoru umieszczonego na rys. 1. Jeżeli nie dysponujemy precyzyjnym miliwoltomierzem o wielkiej impedancji wejściowej, można zwiększyć napięcie wyjściowe generatora do 10 V. Częstotliwości rezonansowej f_S będzie odpowiadało maksimum ($Z_{S\,max}$) impedancji głośnika, jak to przedstawiono na rys. 2.

Badany głośnik powinien znajdować się w wolnej przestrzeni. W razie braku możliwości wyniesienia go z budynku, należy głośnik umieścić na balkonie lub wystawić na wysięgniku przez otwarte okno.

Tą samą metodą mogą być badane głośniki wbudowane do obudów, czyli zespoły głośnikowe. W tym przypadku częstotliwość rezonansową oznacza się przeważnie jako f_C.

Współczynnik dobroci Q_{TS}

Gdy przeprowadzi się pomiary umożliwiające wykreślenie charakterystyki impedancji głośnika w zależności od częstotliwości (patrz rys. 2), to okaże się możliwe obliczenie interesujących nas parametrów dotyczących współczynników dobroci.

Współczynnik r_o jest stosunkiem wartości maksymalnej impedancji głośnika ($Z_{S\,max}$ — przy rezonansie) do wartości rezystancji cewki głośnika (R_o):

$$r_o = \frac{(Z_{S\,max})}{R_o} \qquad (1)$$

Z charakterystyki ustala się wartości częstotliwości f_1 i f_2 dla wartości $\sqrt{r_o}$.

Wtedy współczynnik dobroci mechanicznej układu oblicza się ze wzoru:

$$Q_{MS} = \frac{f_S \cdot \sqrt{r_o}}{f_2 - f_1} \qquad (2)$$

Całkowita dobroć układu głośnika może być określona z zależności:

$$Q_{TS} = \frac{Q_{MS}}{r_o} \qquad (3)$$

Tą samą metodą mogą być badane zespoły głośnikowe w celu ustalenia współczynnika całkowitej dobroci układu Q_{TC}.

Określenie objętości równoważnej V_{AS}

Sposób 1. Najlepszym sposobem ustalenia wartości tego parametru jest przeprowadzenie pomiarów impedancji (charakterystyka) głośnika wbudowanego do posiadanej (doświadczalnej) obudowy zamkniętej o znanej objętości V_D (netto). Wówczas pożądany parametr może być obliczony ze wzoru:

$$V_{AS} = V_D\left(\frac{f_B \cdot Q_{ED}}{f_S \cdot Q_{ES}} - 1\right)\ [\mathrm{dm}^3] \qquad (4)$$

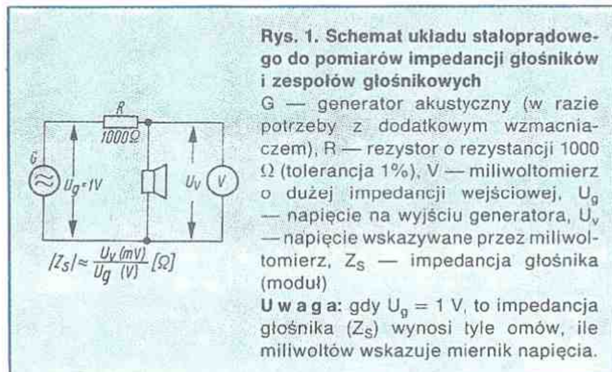
Q_{ES} i Q_{EB} są współczynnikami dobroci elektrycznej, które można obliczyć według zależności:

$$Q_{ES} = \frac{Q_{MS}}{r_o - 1} \quad \text{oraz} \quad Q_{EB} = \frac{Q_{MD}}{r_o - 1} \qquad (5)$$

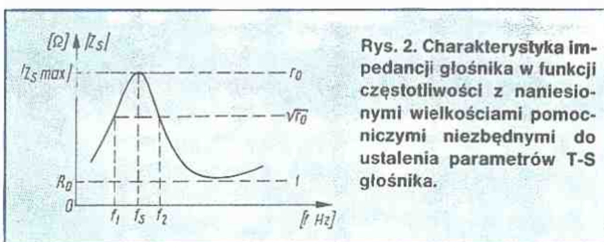
Można skorzystać z prostszej zależności jeżeli obudowa doświadczalna jest sztywna, wykonana z twardych płyt i nie zawiera materiału dźwiękochłonnego. W takim przypadku wystarczy pomierzyć częstotliwość rezonansową głośnika wmontowanego do obudowy doświadczalnej (f_D) oraz ustalić objętość wewnętrzną obudowy V_D (netto — z uwzględnieniem listew i objętości głośnika).

$$V_{AS} = V_D\left[\frac{f_D^2}{f_S^2} - 1\right]\ [\mathrm{dm}^3] \qquad (6)$$

Sposób 2. Sposób ten polega na obliczeniu objętości równoważnej V_{AS} po przeprowadzeniu dodatkowego pomiaru częstotliwości rezonansowej głośnika f_{SM}, po obciążeniu jego układu drgającego dodatkową masą M. Masą tą może być kawałek plasteliny przyklejony do kopułki osłaniającej cewkę głośnika (dodatkowa masa wynosi 0,015÷0,050 kg, zależnie od wielkości głośnika).



Rys. 1. Schemat układu stałoprądowego do pomiarów impedancji głośników i zespołów głośnikowych
G — generator akustyczny (w razie potrzeby z dodatkowym wzmacniaczem), R — rezystor o rezystancji 1000 Ω (tolerancja 1%), V — miliwoltomierz o dużej impedancji wejściowej, U_g — napięcie na wyjściu generatora, U_v — napięcie wskazywane przez miliwoltomierz, Z_S — impedancja głośnika (moduł)
Uwaga: gdy U_g = 1 V, to impedancja głośnika (Z_S) wynosi tyle omów, ile miliwoltów wskazuje miernik napięcia.



Rys. 2. Charakterystyka impedancji głośnika w funkcji częstotliwości z naniesionymi wielkościami pomocniczymi niezbędnymi do ustalenia parametrów T-S głośnika.

Znając częstotliwość rezonansową f_S i f_{SM} oraz masę M wyrażoną w kilogramach, oblicza się podatność zawieszenia membrany głośnika z zależności:

$$C_{MS} = \frac{1}{(2\pi)^2 \cdot M}\left[\frac{(f_S + f_{SM}) \cdot (f_S - f_{SM})}{f_S^2 \cdot f_{SM}^2}\right] \text{ [N/m]} \quad (7)$$

Następnie można obliczyć parametr V_{AS} głośnika z zależności:

$$V_{AS} = \rho \cdot c^2 \cdot S_S^2 \cdot C_{MS} = 1{,}39 \cdot 10^5 \cdot S_S^2 \cdot C_{MS} \text{ [m}^3\text{]} \quad (8)$$

gdzie:

ρ — masa 1 m3 powietrza przy 22°C równa 1,18 kg,
c — prędkość rozchodzenia się dźwięku w powietrzu (przyjmujemy 345 m/s przy 22°C),
S_S — efektywna powierzchnia membrany głośnika wyrażona w m^2.

Wartość S_S danego głośnika może być obliczona mierząc średnicę membrany drgającej głośnika wraz z połową szerokości zawieszenia.

Należy pamiętać, że parametry T-S danego głośnika nie są stałe, lecz zmieniają się nieco w zależności od temperatury otoczenia, ciśnienia atmosferycznego i wilgotności powietrza.

Przykład 1. Posiadany głośnik firmy Tesla o średnicy 165 mm, chcemy go wykorzystać do skonstruowania małego zespołu zamkniętego. Interesują nas jego parametry T-S.

Zdejmujemy charakterystykę impedancji w funkcji częstotliwości i z jej danych obliczamy wielkości pomocnicze i częstotliwość f_S:

$R_o = 3{,}5\ \Omega$, $r_o = 13$, $f_S = 44$ Hz, $f_1 = 34{,}5$ Hz, $f_2 = 57$ Hz

Obliczamy współczynnik dobroci mechanicznej

$$Q_{MS} = \frac{44 \cdot 13}{57 - 34{,}5} = 7{,}1$$

Obliczamy dobroć całkowitą głośnika

$$Q_{TS} = \frac{7{,}1}{13{,}0} = 0{,}54$$

Obciążyliśmy układ drgający głośnika masą 20 g i zmierzyliśmy ponownie częstotliwość rezonansową; na tej podstawie obliczyliśmy z zależności (7) wartość podatności zawieszenia membrany C_{MS}, która wyniosła $1{,}45 \cdot 10^{-3}$ N/m.

Średnica membrany głośnika (część czynna) wynosi 120 mm. Stąd obliczyć można powierzchnię:

$$S_S = \pi \cdot 0{,}06^2 = 1{,}13 \cdot 10^{-2}\ m^2$$

Podstawiając odpowiednie wartości do wzoru (8) znajdujemy

$$V_{AS} = 1{,}39 \cdot 10^5 \cdot 1{,}86 \cdot 10^{-7} = 26 \cdot 10^{-3}\ m^3 = 26\ dm^3$$

Przykład 2. Posiadany głośnik niskotonowy został pomierzony i ma następujące parametry: $f_S = 27$ Hz, $Q_{MS} = 6$, $Q_{TS} = 0{,}36$. Należy jeszcze określić parametr V_{AS}.

Głośnik został wmontowany do obudowy zamkniętej o objętości 20 dm³.

Pomierzona częstotliwość rezonansowa głośnika w obudowie okazała się równa $f_D = 74$ Hz.

Obliczamy wartość

$$V_{AS} = 20\frac{74^2}{27^2} - 1 \approx 130\ dm^3$$

LITERATURA

[1] Obliczanie zamkniętych obudów głośnikowych. „Radioelektronik" nr 6/1988
[2] Obudowy głośnikowe z otworem. „Radioelektronik" nr 1/1990
[3] Gaedtke M.: Parametermessungen an Lautsprecher-Chassis. Franzis-Verlag, München (RFN)

A.W. □

nowa technika i technologia



Parametry elektronicznej fotografii

Pierwszy aparat fotograficzny, w którym obraz był uzyskiwany na drodze wyłącznie elektronicznej, pojawił się w 1981 roku. Była to „Mavica" firmy Sony, na pierwszy rzut oka niczym nie różniąca się od lustrzanki jednoobiektywowej, ale zamiast filmu przeznaczonego do obróbki chemicznej zawierająca dyskietkę do zapisu obrazu. Od tego czasu technika ta rozwija się stale, choć dość wolno jak na obecne czasy. Konkurencja bardzo taniej fotografii klasycznej ogranicza tu rynek głównie do dość wąskiego grona profesjonalistów — dziennikarzy prasowych z bogatych krajów, dla których fotografia elektroniczna ma zasadniczą zaletę: szybkość dostarczenia gotowego materiału dla gazety.

Odbywa się to tak. Fotograf prasowy robi zdjęcie, wkłada dyskietkę do odbiornika-nadajnika z dołączonym kolorowym telewizorem lub monitorem, przegląda zdjęcia pojedynczo lub w dowolnej kolejności. Dobre zdjęcia przesyła po linii telefonicznej pod właściwy adres, na co potrzeba od 30 sekund w sieciach cyfrowych do paru minut w sieciach telefonicznych analogowych. Obraz z monitora można w każdej chwili wydrukować na współpracującej drukarce, można też wpisać do elektronicznego systemu obróbki obrazów i to od razu w formie gotowych wyciągów barwnych lub nawet wyciągu czarno-białego. Drukarnia ma już prawie gotowy materiał. Wydawałoby się, same zalety: nie trzeba wywoływać, utrwalać itp. nośnik obrazu jest nieczuły na światło, wszystko szybko, bezdotykowo, elektronicznie... Ale wady też są.

Jest bardzo wysoka cena, znacznie wyższa od klasycznych aparatów i bez szans nawet na zrównanie się. Jest też wada techniczna o zasadniczym znaczeniu: mała zdolność rozdzielcza, na poziomie klasycznej telewizji, daleka od poziomu zdjęcia fotograficznego czy przezrocza. Jest to w najlepszym wypadku 400 linii. Zdjęcia z kamery elektronicznej nadają się więc raczej do zdjęć typu „superaktualności", a nie do reportaży, gdzie wymaga się od zdjęcia wiele. Pewnym utrudnieniem jest też fakt, że aparaty te są produkowane wyłącznie w Japonii i tylko w systemie NTSC. Ciągle nie ma nawet PAL-u.

Zapis i odczyt sygnałów analogowych niosących informację o obrazie barwnym odbywa się na dwucalowej dyskietce, wirującej z prędkością 3600 obr/min. Dwuszczelinowa głowica (szczeliny o szerokości 0,76 μm w odległości wzajemnej 40 μm) może poruszać się po promieniu dyskietki, zajmując 50 określonych pozycji, w każdej z nich następuje zapis ścieżki z informacją. Konstrukcja głowicy umożliwia albo zapis 50 półobrazów, albo też 25 pełnych obrazów o podwyższonej rozdzielczości. Na każdej ze ścieżek o szerokości 60 μm znajduje się zapis dla jednego półobrazu oraz informacje dodatkowe (numer ścieżki i zdjęcia, da-

ta i czas, czas naświetlenia i przysłona); na użytecznej średnicy dyskietki znajduje się 50 takich koncentrycznie ułożonych ścieżek. Średnica ścieżki wewnętrznej wynosi 30 mm, a ścieżki zewnętrznej — 40 mm. Kasowanie zapisanej ścieżki jest możliwe tylko po wprowadzeniu specjalnego rozkazu, nie można tego zrobić omyłkowo. Dodatkową kontrolę daje wyświetlanie w wizjerze aparatu stale numeru wybranej ścieżki, na którą będzie „nagrane" zdjęcie lub z której zdjęcie będzie odtwarzane. Pozostawienie wolnych ścieżek jest możliwe, umożliwia to nagranie na nich komentarza słownego o długości 20 s.

Ponieważ głowica nie dotyka dyskietki (odstęp roboczy wynosi 0,1 mm), stałe odtwarzanie jednego zdjęcia nie jest dla niego groźne. W magnetowidach jest to ograniczone do 5 minut.

Sygnał odtwarzający obraz nie jest sygnałem zespolonym, lecz zestawem oddzielnych składowych. Szerokość pasma sygnału luminancji wynosi 7,5 MHz, co daje zdolność rozdzielczą rzędu 400 ÷ 500 linii.

Sygnał różnicowy R-Y ma pasmo 0,7 MHz umieszczone między 0,5 a 1,2 MHz, a sygnał B-Y ma pasmo 0,5 MHz umieszczone między 1,3 a 1,8 MHz.

Do przetwarzania obrazu w analogowe sygnały elektryczne służy przetwornik CCD o przekątnej 1/2 ÷ 2/3 cala zawierający na ogół 300 000 ÷ 400 000 pikseli, choć np. w aparacie Canon RC-760 znajduje się przetwornik zawierający 600 000 pikseli. Ten najlepszy dotychczas wynik, to ciągle jednak połowa zdolności rozdzielczej filmu formatu „pocket", a już zupełnie przegrywa w porównaniu z filmem 35 mm, którego klatka zawiera ok. 20 mln pikseli. Równoważna czułość przetwornika bez dodatkowego wzmocnienia sygnału jest równa 200-400 ASA, ze wzmocnieniem — 1600 ASA (33 DIN). *L.K.*□



Moduły monitorowe do montażu w OTVC Helios (MM335 i MM336)

Jan Zamorski

Krajowe i importowane OTVC projektowane na zasadzie „byle był obraz i dźwięk", a jest ich w eksploatacji wiele — nie spełniają często współczesnych wymagań użytkowników. Wiele firm jeszcze przez długie lata będzie żyć z tych „oszczędności", jakie czynili nie zagrożeni na rynku monopoliści, projektując i produkując układy polepszające własności użytkowe zubożałych odbiorników. Oto jeden z przykładów.

Moduły MM335 i MM336 rozszerzają zastosowanie odbiorników telewizyjnych z rodziny Helios o funkcje monitora. Umożliwiają one wprowadzenie m.cz. sygnału wizji i fonii z magnetowidu lub komputera bezpośrednio do toru (z pominięciem gniazda antenowego). Moduł MM336 umożliwia dodatkowo wyprowadzenie znormalizowanego sygnału wizyjnego CV z tunera telewizyjnego (będącego częścią) odbiornika, dzięki czemu możliwe staje się wykorzystywanie odtwarzaczy wideo mających funkcję rekordera, jako magnetowidów. Wykorzystywanie odtwarzacza wideo mającego funkcję rekordera — nagrywania — jako „pełnego" magnetowidu w obecnym układzie cen oznacza oszczędność ok. 1 miliona zł.

Dla przykładu: odtwarzacz VT-P75 (ma funkcję rekordera) firmy Hitachi i kosztuje w Baltonie 349 dol., standardowy zaś magnetowid tego samego producenta VTR-721 — 479 dol. Zastosowanie modułów monitorowych poprawia zasadniczo jakość obrazu, umożliwia wykorzystanie zakupionego na zachodzie sprzętu wideo bez przestrajania toru fonii (ze standardu BG na DK).

Dane techniczne
Moduł MM335

Sygnał wejściowy VCR-video:	~ 1 V_{pp}
Sygnał wejściowy foniczny-audio:	~ 0,3 V_{pk}
Impedancja wejściowa video:	75 Ω
Impedancja wejściowa audio:	10 kΩ
dodatkowo dla modułu MM336:	
Sygnał wyjściowy video:	~ 1 V_{pk}
Impedancja wyjściowa video:	75 Ω
Sygnał wyjściowy audio:	~ 0,5 V_{sk}
Impedancja wyjściowa audio:	10 kΩ

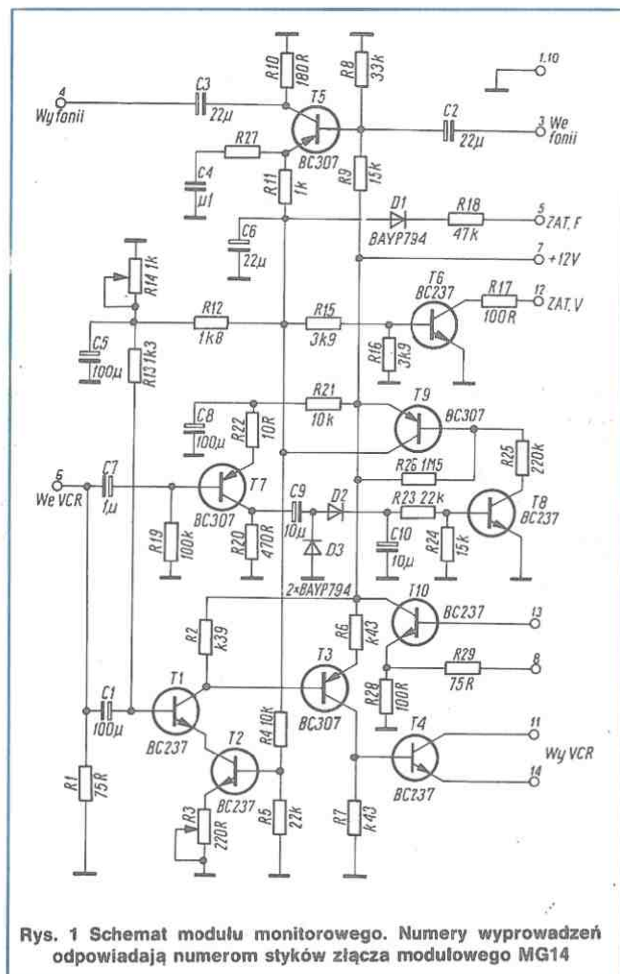
Opis układu

Ze względu na ogólność prezentowanego rozwiązania w artykule opisano moduł MM336 (MM335 jest jego zubożałą układowo wersją, pozbawioną układu tranzystora T10).
W schemacie modułu (por. rys. 1) można wyróżnić następujące układy:
— tor sygnału wizyjnego z tranzystorami T1, T2, T3 oraz T4,
— tor fonii z tranzystorem T5,
— układ rozpoznawania impulsów synchronizacji z tranzystorem T7, diodami D2 oraz D3,
— układ przełączenia trybu pracy modułu — tranzystory T8 iT9,
— układy blokowania torów p.cz. fonii (dioda D1, rezystor R18) oraz wizjii z tranzystorem T6,
— układ wtórnika wyprowadzający sygnał wizyjny do gniazda wyjściowego — tranzystor T10.
Pozostałe elementy znajdują się na płycie głównej odbiornika, są nimi:
— rezystory współpracujące z tranzystorem T4 (wzmacniacz wizji)
— wtyki wiązek przewodów do gniazda wyjściowego oraz do płytki PP 2030 z modułem fonii.
Moduł w wykonaniu Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „ERCOM" (61-680 Poznań, ul. Gronowa 22) mieści się na płytce o wymiarach 80×80 mm, zaopatrzonej w złącze MG-14. W skład kompletu wchodzą również wiązki przewodów umożliwiających dokonanie wszystkich połączeń układu.

Montaż i działanie układu

Montaż

Moduły montujemy w prawym górnym, patrząc od strony elementów, rogu bloku sygnałowego BS2030.
1. W przypadku braku kołków złącznych w otworach bloku sygnałowego, wcisnąć i wlutować kołeczki (włączone w komplecie montażowym) w „palisady" oznaczone MM (14 sztuk), G335 (6 sztuk), G354 (6 sztuk.
2. Od strony mozaiki połączyć krótkim przewodem (ok. 60 mm) kołek 7 złącza MM modułu monitorowego z kołkiem 8 złącza MD modułu dekodera koloru (bocznik umożliwia zasilanie modułu napięciem +12 V



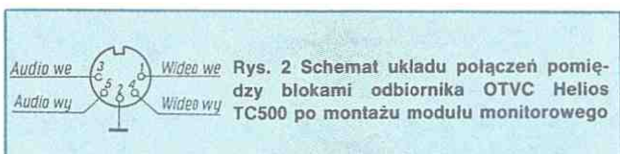
Rys. 1 Schemat modułu monitorowego. Numery wyprowadzeń odpowiadają numerom styków złącza modułowego MG14

3. Uzupełnić w płycie BS2030 mostek M364 oraz M365 (M363, M387 powinny byń wmontowane fabrycznie).

4. Wiązkę zawierającą jeden przewód ekranowany i jeden jednożyłowy wraz z nasadką N7/1 podlutować do płytki potencjometrów PP2030 w następujący sposób:
— ekran do P865,
— przewód jednożyłowy do P866,
— żyłę przewodu ekranowanego do P867.
Nasadkę N7/1 podłączamy do gniazda G354 na płycie bloku sygnałowego.

5. Wiązkę zawierającą dwa przewody ekranowane (dla MM335; zaś dla MM336 trzy przewody ekranowane) łączymy z gniazdem DIN 5-nóżkowym (rys. 2). Gniazdo to wmontowujemy w miejsce dotychczasowego gniazda 3-nóżkowego DIN, pamiętając o konieczności przełączenia z gniazda starego przewodu ekranowanego wyprowadzającego sygnał fonii z nóżki 1 gniazda G851, na płytce potencjometrów PP2030 — na nóżkę 5 gniazda nowego. Nasadkę tej wiązki podłączamy do gniazda G335 w bloku sygnałowym BS2030.

6. Montujemy moduł monitorowy na „palisadzie kołków oznaczonych MM (należy zwrócić uwagę na numerację „nóżek modułu). Całość połączeń wiązkami przedstawiono na rys. 3



Rys. 2 Schemat układu połączeń pomiędzy blokami odbiornika OTVC Helios TC500 po montażu modułu monitorowego

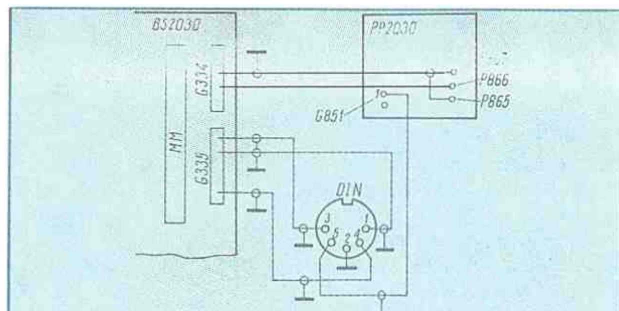
Opis działania modułu i współpraca z OTVC

Moduł monitorowy wymusza automatyczne przełączenie OTVC w tryb pracy monitorowej. Sygnał wizyjny doprowadzony do styku 6 (oznaczonego „we VCR") złącza modułowego MG14 przez kondensator C7 wchodzi do układu wydzielania impulsów synchronizacji (tranyzstor T7). Impulsy prostowane przez diody D2 iD3 przesterowują układ przełączania trybu pracy modułu (tranzystory T8 i T9). W wyniku tego napięcie zasilające +12 V, doprowadzone do styku 7 złącza MG14, pojawia się na kolektorze tranzystora T9, umożliwiając pracę pozostałych układów modułu i dokonując jednocześnie przełączenia pracy zespołów OTVC.
Za pomocą diody D1 i rezystora R18 sygnał napięciowy (stan wysoki), wyprowadzony na zestyk 5 (oznaczony „ZAT. F.") jest doprowadzony przez wyprowadzenie gniazda G354 bloku sygnałowego, do płytki potencjometrów PP2030. Stąd przez zestyk 12 złącza modułu fonii MF2004 OTVC Helios, blokuje działanie układu p.cz. fonii (napięcie doprowadzone do końcówki 13 układu US101 nasyca stopień wejściowy toru fonii).

W wyniku przesterowania tranzystora T6 modułu monitorowego na zestyku 12 (oznaczony „ZAT. V") złącza MG14 pojawia się sygnał napięciowy niski, który przez mostek (zworę) M364 i układ ścieżek bloku sygnałowego BS2030 jest doprowadzany do zestyku 7 modułu p.cz. MP2007. Połączenie końcówki 14 układu US151 tego modułu przez małą rezystancję (R17 modułu monitorowego) z masą wyłącza działanie toru p.cz. wizji.

Sygnał wizyjny wprowadzany do OTVC przez moduł monitorowy z zestyku 6 złącza modułu, wzmocniony w układzie tranzystorów T1÷T4 jest wyprowadzany na zaciski 11 i 14 złącza modułu. Tranzystor T4 modułu monitorowego współpracuje z rezystorem R335 w bloku sygnałowym BS2030 (emiter) oraz rezystorem R64 modułu p.cz. MP2007 (kolektor). W istocie tranzystor T4 współpracuje z tranzystorem T151 modułu MP2007, który dzięki opisanej wcześniej blokadzie toru p.cz. wizji nie przenosi żadnego sygnału. W ten sposób wprowadza się sygnał wizyjny oraz sygnały synchronizacji w układy OTVC. Układy rezystorów związane z tranzystorami T1 iT2 modułu monitorowego są zasilane z kolektora tranzystora T9, dzięki czemu wejściowy tor wizyjny modułu przenosi sygnały jedynie w czasie odtwarzania.

Wprowadzany do OTVC sygnał fonii — z zestyku 3 złącza MG14 modułu monitorowego — po przejściu przez stopień z tranzystorem T5 doprowadzany do zestyku 4 złącza MG, stąd przez gniazdo G334 bloku sygnałowego jest doprowadzany przewodami do płytki potencjometrów PP2030 a dalej, przez zestyk 11 złącza modułu fonii MF2004 jest doprowadzany do końcówki 3 układu US101 — wejście dodatkowe sygnału m.cz.



Rys. 3 Schemat proponowanego układu wyprowadzenia sygnałów audio i wideo do gniazda typu DIN (5-stykowe)

Zasilanie tranzystora T5 w module monitorowym włączane jest, podobnie jak inne elementy modułu, za pomocą tranzystora T9, co uniemożliwia wprowadzenie do OTVC sygnału fonicznego bez wprowadzenia sygnału wizyjnego. Blokowanie toru p.cz. fonii opisano już poprzednio.

Moduł monitorowy wyprowadza sygnał wizyjny z odbiornika, umożliwiając nagrywanie odbieranego programu TV na magnetowidzie. Sygnał wizyjny występujący na zestyku 13 gniazda MM płyty bloku sygnałowego BS2030 (jest to również zestyk 13 złącza MG14 modułu monitorowego), jest wyprowadzany po przejściu przez wtórnik z tranzystorem T10 modułu monitorowego, na zestyk 8 złącza MG14, skąd przez gniazdo G335 (na bloku sygnałowym) jest wyprowadzony do gniazda DIN.

Wyprowadzenie sygnału fonii z OTVC do gniazda DIN wymaga dodatkowych wyjaśnień. Proponowana przeróbka wykorzystuje sygnał doprowadzony w oryginalnej konstrukcji odbiornika do (dotychczasowego) gniazda magnetofonowego OTVC.

Niestety, sygnał ten nie jest fabrycznie separowany kondensatorem od składowej stałej napięcia. Ponieważ niektóre, popularne modele nagnetowidów (np. VT-P75 firmy Hitachi) również nie mają separacji wejścia i wyjścia fonii od składowej stałej napięcia, należy w miejsce rezystora R862 na płycie potencjometrów PP2030 OTVC Helios wlutować kondensator, np. 220 nF/100 V (typu MKSE 018-2).

Wszystkie oznaczenia elementów odbiornika odnoszą się do schematu (fabrycznego), zamieszczonego również w „Radioelektroniku" (nr 4/5/1987).

Regulacja układu

Obracając potencjometrem R3 w prawo, zwiększamy wzmocnienie toru video. Można w ten sposób skorygować jaskrawość obrazu uzyskiwanego z komputera (magnetowidu).

Potencjometr R14 ustala punkt pracy tranzystora T1 w torze wideo. Jeżeli wystąpią zakłócenia synchronizacji pionowej obrazu, można je wyeliminować za jego pomocą. Zmiana nastawy potencjometru R3 często wymaga również korekty nastawu potencjometru R14. □

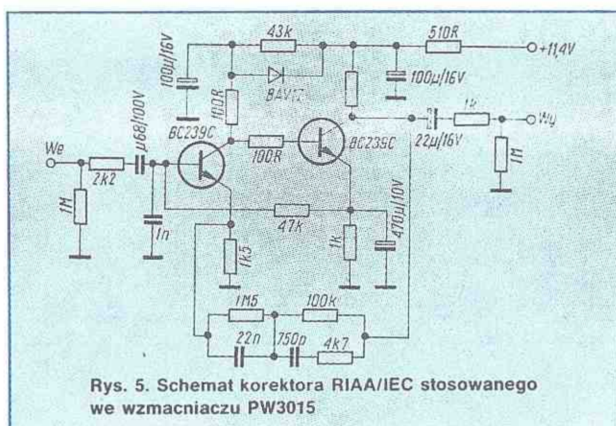
Modyfikacja wzmacniacza PW3015 (2)

Janusz Rewers

W pierwszej części artykułu opisano dwa sposoby modyfikacji stopnia mocy we wzmacniaczu elektroakustycznym PW3015 produkcji ŁZR Fonica. Zmiany te mogą być przeniesione do innych wzmacniaczy tranzystorowych.
W drugiej części artykułu opisano zmiany wprowadzone do przedwzmacniacza. Zmieniono układ elektryczny korektora gramofonowego standardu RIAA/IEC, korektora barwy dźwięku, a także układ zasilający te dwa stopnie.

Korektor gramofonowy RIAA/IEC

Schemat korektora istniejącego we wzmacniaczu PW3015 przedstawiono na rys. 5. Jest to typowy układ stosowany od wielu lat przez polskich producentów. Jego modyfikacja polega na wymianie tranzystorów, zastosowaniu członu korekcyjnego RIAA/IEC o innej konfiguracji elementów RC oraz zmianie sposobu polaryzacji stałoprądowej tranzystorów. Schemat elektryczny układu po modyfikacji przedstawiono na rys. 6. Tranzystor wejściowy typu BC413C powinien mieć możliwie duży współczynnik wzmocnienia prądowego h_{ZIE}, przy prądzie kolektora $I_c = 100\ \mu A$. Po zmontowaniu układ korektora gramofonowego nie sprawia kłopotów przy uruchomieniu, pod warunkiem poprawności montażu sprawnych elementów.



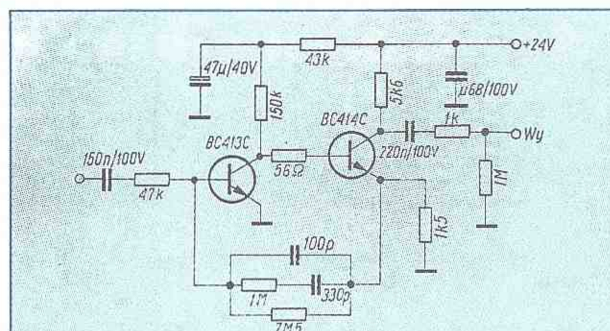
Rys. 5. Schemat korektora RIAA/IEC stosowanego we wzmacniaczu PW3015

Korektor barwy dźwięku

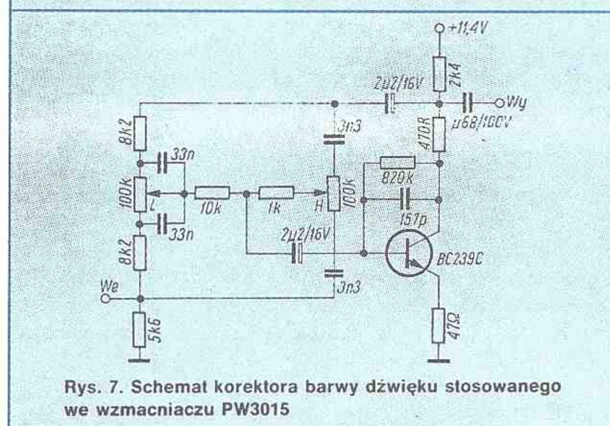
Korektor barwy dźwięku stosowany we wzmacniaczu PW3015 jest klasycznym układem korekcyjnym, tutaj w wersji aktywnej (rys. 7).

Zaproponowana modyfikacja jest rozwiązaniem oryginalnym, nigdzie dotychczas nie publikowanym i nie patentowanym (rys. 8).

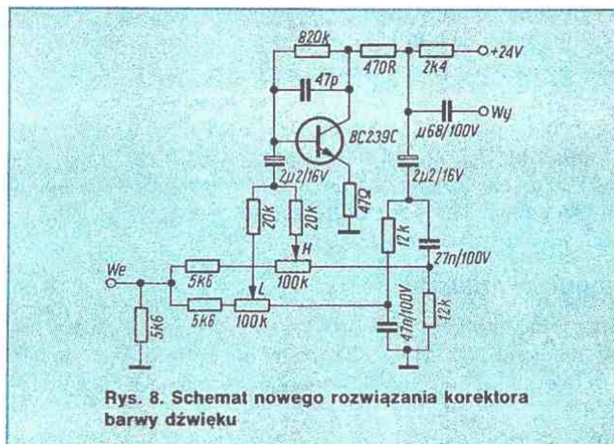
Zasada działania opiera się na koncepcji podziału pasma akustycznego na dwie niezależne części. Zrealizowane to jest przez dwa obwody RC: dolnoprzepustowy i górnoprze-



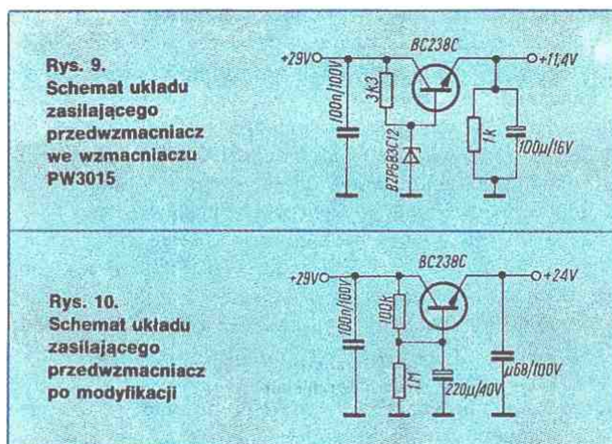
Rys. 6. Schemat korektora RIAA/IEC po modyfikacji



Rys. 7. Schemat korektora barwy dźwięku stosowanego we wzmacniaczu PW3015



Rys. 8. Schemat nowego rozwiązania korektora barwy dźwięku



Rys. 9. Schemat układu zasilającego przedwzmacniacz we wzmacniaczu PW3015

Rys. 10. Schemat układu zasilającego przedwzmacniacz po modyfikacji

pustowy. Sumaryczny poziom sygnału wyjściowego jest regulowany przez dwa potencjometry: jeden włączony w obwód filtru dolnoprzepustowego, drugi w obwód filtru górnoprzepustowego.

Stopień zasilający

Napięcia zasilane dla przedwzmacniacza PW3015 dostarcza zasilacz parametryczny z diodą Zenera. Schemat tego układu przedstawiono na rys. 9. Stałość napięcia wyjściowego uzyskuje się kosztem znacznego jego obniżenia.
Z doświadczeń autora wynika, że przedwzmacniacz powinien być zasilany możliwie dużym napięciem, nawet kosztem jego długookresowej niestabilności. Dostateczną filtrację tętnień i szumów napięcia zasilającego zapewnia już jedno ogniwo filtru RC z wtórnikiem emiterowym. Schemat elektryczny zmodyfikowanego układu zasilającego przedstawiono na rys. 10.

Uwagi końcowe

Proponuje się obecnie Czytelnikom wykonanie końcowych testów odsłuchowych. Wskazane jest korzystanie z różnych źródeł sygnału i ich wzajemne porównania. Jednocześnie zwraca się uwagę, aby nie ulegać sugestiom, które dyskryminują jednoznacznie płytę analogową czy radiofonię UKF-FM. Ciekawe natomiast są porównania brzmienia dźwięku z gramofonu analogowego i cyfrowego, czy porównania radiofonii FM naziemnej i satelitarnej systemu Wegener Panda (emisja satelity Astra).
Autor sądzi, że wykonanie proponowanych modyfikacji będzie dla każdego z audiofanów początkiem dalszej pracy nad doskonaleniem swojego sprzętu elektroakustycznego. □

miernictwo re

Jak rozbudować cyfrowy miernik częstotliwości

Sławomir Kalinowski

W „Re" nr 6/1988 opisano cyfrowy miernik częstotliwości z automatyczną zmianą zakresu. Niektórzy Czytelnicy są zainteresowani skonstruowaniem miernika z tymi samymi właściwościami, lecz z wyświetlaczem 5-cyfrowym lub 6-cyfrowym. W artykule opisano sposób zwiększenia liczby cyfr w mierniku, a także sposób rozszerzenia jego możliwości pomiaru okresu i szerokości impulsów.

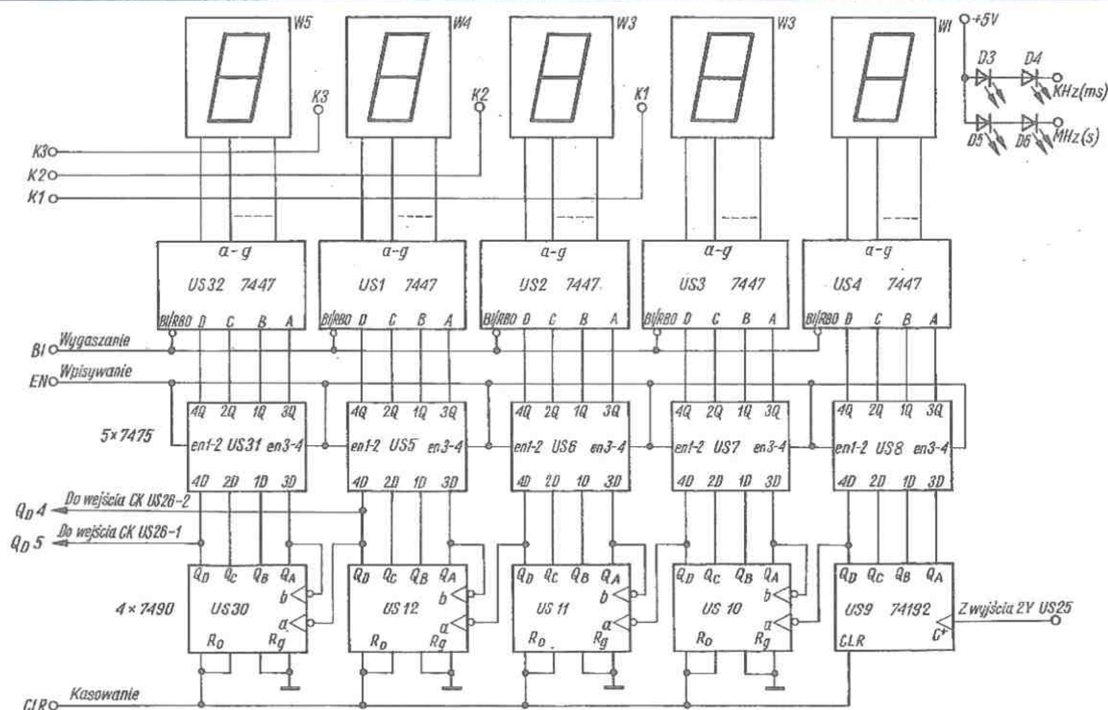
W artykule pominięto dokładny opis działania miernika, gdyż można go znaleźć w „Re" nr 6/1988. Przystosowanie miernika do pomiaru okresu wymaga niewielkiego nakładu pracy i elementów. Bardzo przydatny w technice cyfrowej jest również pomiar szerokości impulsów. Połączenie obu technik umożliwia mierzenie współczynnika wypełnienia badanego przebiegu.
Rozbudowa miernika polega jedynie na dołączeniu dodatkowych zestawów licznik–rejestr–dekoder–wyświetlacz oraz na niewielkich zmianach w układzie sterowania i automatyki. W mierniku 5-cyfrowym i 6-cyfrowym zmieni się położenie kropki dziesiętnej i jednostka. Po tych zmianach zbędny staje się układ scalony US27 typu 7450, który sterował wyświetlaniem jednostek. W zależności od sposobu, jego funkcję przejmuje układ US21 lub US23.
W tablicy są podane współzależności między zakresami, położeniem kropki dziesiętnej, wyświetlaną jednostką i czasem zliczanie impulsów przy pomiarze częstotliwości oraz częstotliwością wzorcową w przypadku pomiaru okresu i szerokości impulsów.

Pięciocyfrowy miernik częstotliwości

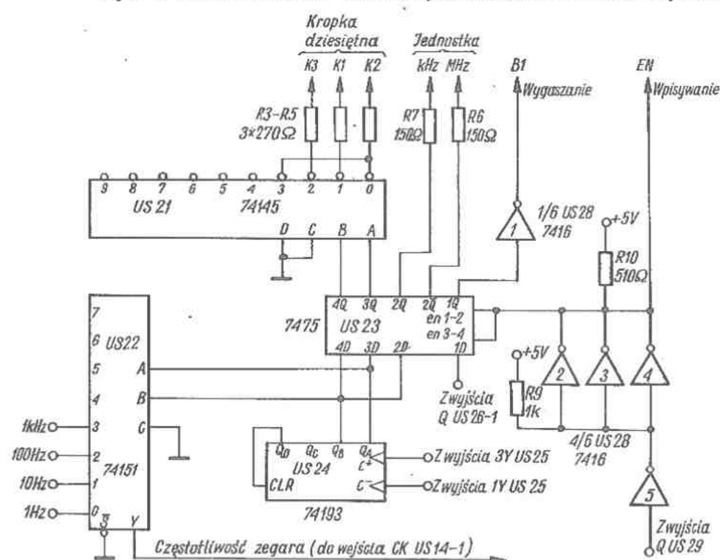
Na rys. 1 jest przedstawiony schemat licznika i układu wyświetlania. Wyjścia Q_D4 i Q_D5 liczników są połączone z wejściami CK przerzutników US26-2 i US26-1. Z tych wyjść

Zakresy, jednostki i kropka dziesiętna w 5-cyfrowym i 6-cyfrowym mierniku częstotliwości, okresu i szerokości impulsów

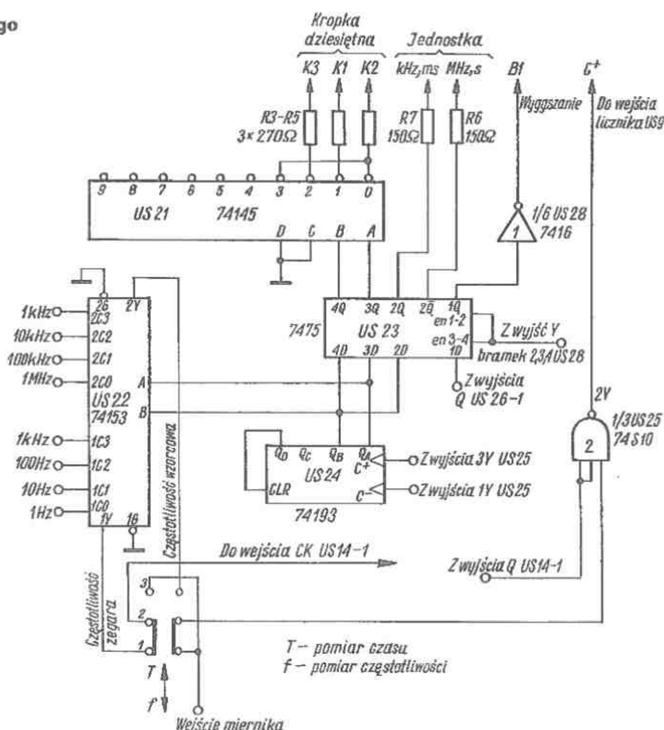
Numer zakresu	Zakres	Położenie kropki dziesiętnej	Jednostka	Czas zliczania impulsów, częstotliwość wzorcowa	Stan wyjść US24 $Q_DQ_CQ_BQ_A$
Miernik 5-cyfrowy					
I	100 kHz, ms	88.888	kHz, ms	1 s, MHz	0 0 0 0
II	1 MHz, s	888.88	kHz, ms	100 ms, kHz	0 0 0 1
III	10 MHz, s	8.8888	MHz, s	10 ms, kHz	0 0 1 0
IV	100 MHz, s	88.888	MHz, s	1 ms, kHz	0 0 1 1
Miernik 6-cyfrowy					
I	1 MHz, s	888.888	kHz, ms	1 s, MHz	0 0 0 0
II	10 MHz, s	8.88888	MHz, s	100 ms, kHz	0 0 0 1
III	100 MHz, s	88.8888	MHz, s	10 ms, kHz	0 0 1 0



Rys. 1. Schemat licznika i układu wyświetlania do miernika 5-cyfrowego



Rys. 2. Zmiany w układzie sterowania i automatyki w częstościomierzu 5-cyfrowym



Rys. 3. Zmiany w układzie sterowania i automatyki w 5-cyfrowym mierniku częstotliwości i okresu

jest przekazywana do układu automatyki informacja o stanie zapełnienia liczników po zakończeniu zliczania impulsów wejściowych.

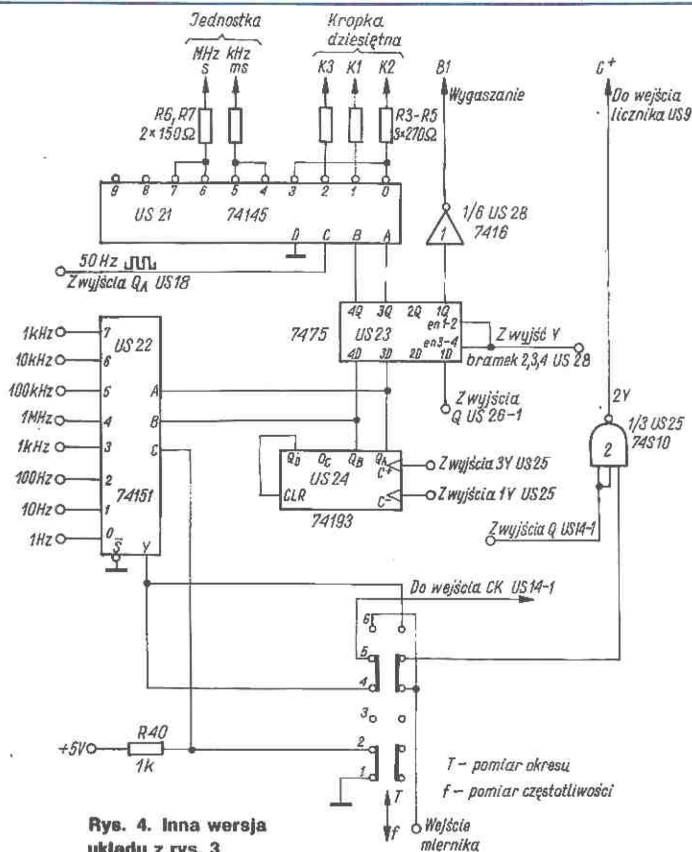
Większe zmiany są konieczne w układzie sterowania i automatyki (rys. 2). Miernik ma cztery zakresy. Do sterowania wyborem czasu zliczania impulsów (US22), położeniem kropki dziesiętnej (US21) i wyświetlaniem jednostki wystarczają więc tylko dwa bity (wyjścia Q_A i Q_B US24). W miejsce układu 74151 (US22) można zastosować układ typu 74153, który zawiera dwa czterowejściowe multipleksery. Do sterowania wyświetlaniem jednostki są wykorzystane wyjścia Q_2 i $\overline{Q_2}$ rejestru 7575 (US23). Na tych wyjściach pamiętamy jest stan wyjścia Q_B układu US24, sterującego zmianą zakresów. Gdy na wyjściu tym jest stan 0, wyświetlaną jednostką jest kHz, a gdy jest stan 1, jednostką jest MHz (por. tabl.).

Pięciocyfrowy miernik częstotliwości i okresu

W tym układzie w porównaniu z wyżej opisanym, zmiany są niewielkie (rys. 3). Jako układ scalony US22 należy zastosować podwójny multiplekser scalony typu 74153. Do przełączania zakresów można użyć pojedynczy niezależny przełącznik typu Isostat. Możliwe jest zastosowanie jako US22 również układu typu 74151, ale wtedy potrzebny jest przełącznik o większej liczbie styków (rys. 4).

Podczas pomiaru częstotliwości sygnał wejściowy przez bra-

mkę 2 US25 jest doprowadzany do wejścia licznika. Sygnał o częstotliwości zegarowej jest doprowadzony z dzielników częstotliwości przez multiplekser US22 do wejścia CK przerzutnika US14-1, który steruje czasem otwarcia bramki doprowadzającej sygnał wejściowy do licznika.



Rys. 4. Inna wersja układu z rys. 3

Gdy mierzony jest okres sygnału wejściowego, do wejścia licznika jest doprowadzony sygnał o częstotliwości wzorcowej z dzielników przez multiplekser, który wybiera częstotliwość w zależności od zakresu. Mierzony sygnał wejściowy jest doprowadzony do wejścia CK przerzutnika US14-1.

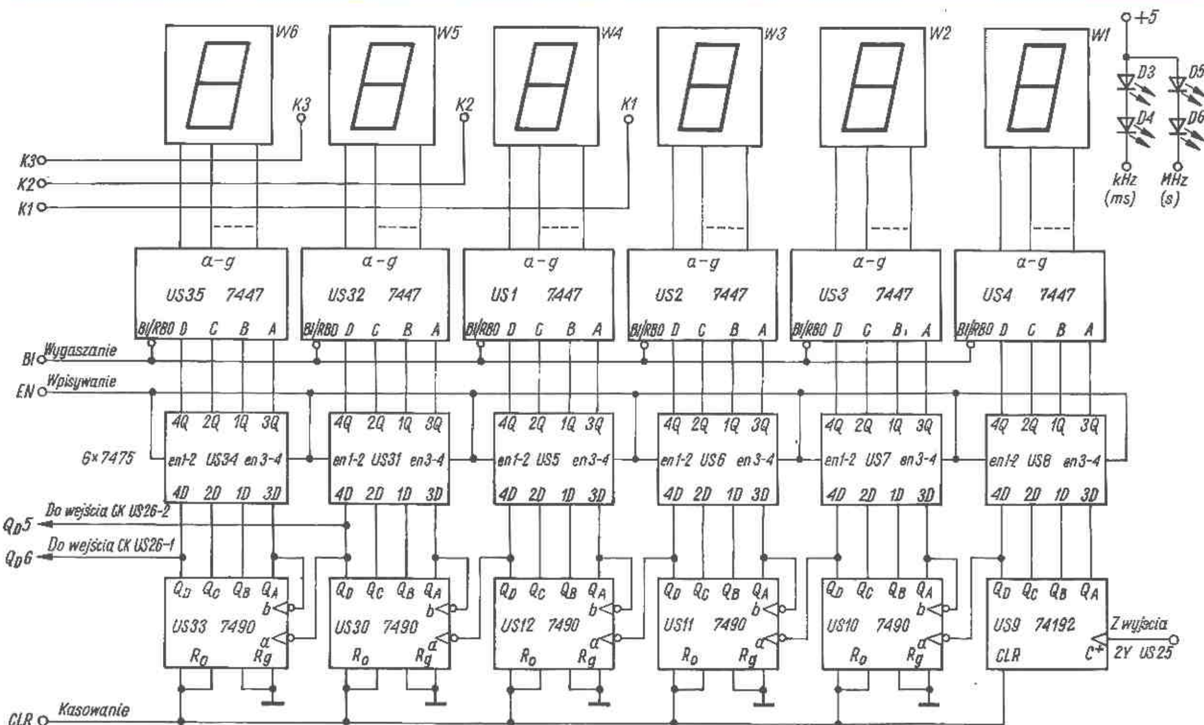
Na rys. 3 i 4 są przedstawione dwa różne sposoby sterowania wyświetlaniem jednostki. Wybór jednego z nich może być uzależniony np. od sposobu prowadzenia ścieżek na płytce drukowanej. W układzie z rys. 4 dekoder 74145 (US21) służy do sterowania wyświetlaniem kropki dziesiętnej i jednostki. Do wejść A i B jest doprowadzony kod aktualnego zakresu, a do wejścia C jest doprowadzony z dzielnika sygnał o częstotliwości 500 Hz i współczynniku wypełnienia 50%. Gdy na wejściu C jest poziom logiczny 0, stan 0 może pojawić się na wyjściach 0–3, świeci się kropka dziesiętna. Natomiast, gdy na wejściu C jest stan 1, stan 0 pojawia się na jednym z wyjść 4–7, wyświetlana jest jednostka. Ponieważ na wejściu C stan zmienia się co 1 ms, kropka i jednostka jest wyświetlana na przemian z dużą częstością, co daje wrażenie ciągłego jednoczesnego świecenia.

Sześciocyfrowy miernik częstotliwości

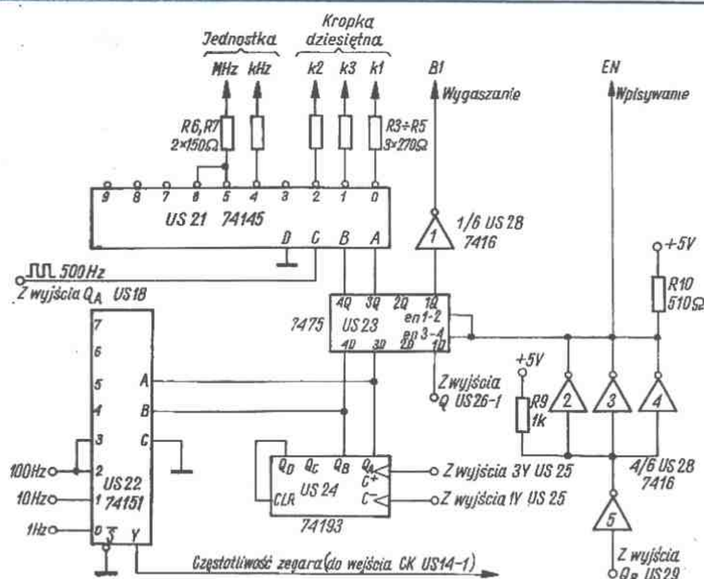
Zmiany przy rozbudowie miernika do 5 i 6 cyfr są podobne (rys. 5 i 6). Jako US22 może być stosowany zarówno układ typu 74151 jak i 74153 (porównaj rys. 3). W mierniku 6-cyfrowym możliwy jest tylko jeden sposób wyświetlania jednostek i kropki dziesiętnej — naprzemienny, którego zasada działania jest opisana wyżej. Inny sposób wymagałby dodatkowego układu scalonego.

Sześciocyfrowy miernik częstotliwości, okresu i szerokości impulsów

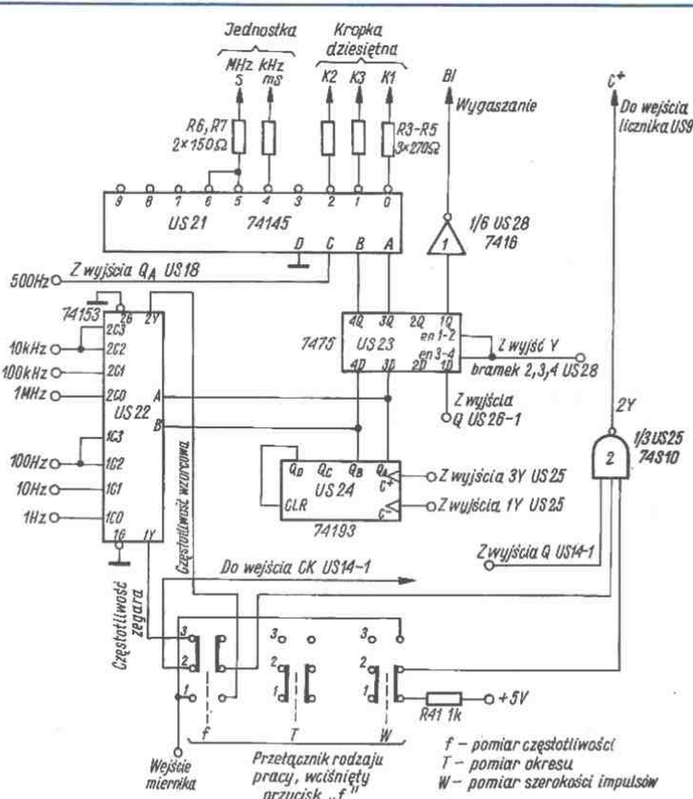
Licznik i układ wyświetlania jest taki sam jak w częstościomierzu 6-cyfrowym (rys. 5). Działanie układu sterowania i automatyki (rys. 7) jest takie samo, jak przy mierniku



Rys. 5. Schemat licznika i układu wyświetlania do miernika 6-cyfrowego



Rys. 6. Zmiany w układzie sterowania i automatyki w częstościomierzu 6-cyfrowym



Rys. 7. Zmiany w układzie sterowania i automatyki w 6-cyfrowym mierniku częstotliwości, okresu i szerokości impulsów

5-cyfrowym. Układ z rys. 7 umożliwia również pomiar szerokości impulsów. Do bramki 2 US25 jest doprowadzony sygnał o częstotliwości wzorcowej, przekazywany następnie do wejścia licznika. Podczas pomiaru okresu, w czasie trwania cyklu pomiarowego, bramka jest otwierana na czas równy okresowi mierzonego przebiegu. Przy pomiarze szerokości impulsów, sygnał wejściowy jest doprowadzony również do jednego z wejść bramki 2 US25. Podczas pomiaru, gdy wejście jest w stanie 0, przekazywanie impulsów wzorcowych do licznika jest zablokowane. Dopiero po zmianie stanu z 0 na 1 następuje zliczanie impulsów wzorcowych. Po zmianie stanu z 1 na 0 pomiar zostaje zakończony i wynik jest wyświetlany. Ogólnie rzecz biorąc, podczas pomiaru okresu impulsy wzorcowe są liczone w czasie równym okresowi badanego przebiegu, a podczas pomiaru szerokości impulsów zliczanie występuje tylko w czasie trwania stanu 1 na wejściu miernika.
Do zmiany rodzaju pracy można wykorzystać trójsegmentowy zależny przełącznik typu Isostat. Możliwe jest również zastosowanie trójsekcyjnego, trójpołożeniowego przełącznika obrotowego.

* * *

Do podświetlania napisu z aktualną jednostką pomiaru są wykorzystane po dwie diody świecące połączone szeregowo. Przy zastosowaniu tylko jednej diody, rezystory ograniczające prąd R6, R7 powinny mieć wartość 270 Ω.
Po zwiększeniu liczby układów scalonych i wyświetlaczy następuje wzrost pobieranego prądu o ok. 150 mA w mierniku 5-cyfrowym i ok. 300 mA w mierniku 6-cyfrowym.

W artykule podano kilka przykładów rozbudowy miernika i zachęcam Czytelników do samodzielnych prób rozszerzania możliwości pracy opisywanych w literaturze układów elektronicznych. Cyfrowe układy scalone TTL stanowią wdzięczny obiekt do prób w samodzielnym projektowaniu urządzeń elektronicznych. W artykule próbowałem dać przykład, jak jeden problem można rozwiązać kilkoma sposobami. J. Pieńkos i J. Turczyński w swej, niestety już wyczerpanej książce [1] bardzo przystępnie, a jednocześnie szczegółowo opisują rodzinę układów TTL. Książka ta jest niezastąpiona dla osób chcących projektować urządzenia z układami TTL. Dane katalogowe układów TTL produkowanych w Polsce można znaleźć w książce [2].

LITERATURA

[1] Pieńkos J., Turczyński J.: Układy scalone TTL w systemach cyfrowych, WKŁ, Warszawa 1986
[2] Sasal W.: Układy scalone serii UCA64/UCY74. Parametry i zastosowania, WKŁ, Warszawa 1985
[3] Kalinowski S.: Cyfrowy miernik częstotliwości z automatyczną zmianą zakresu, „Re" nr 6/1988 □

Łącza mikrofonowe

Daniel Jewasiński

W artykule przedstawiono podstawowe sposoby łączenia mikrofonów z wejściem wzmacniacza mikrofonowego, bądź z wejściem mieszacza. Rodzaje samych mikrofonów, ich własności i parametry były opisane w nr-ach 3÷5/1989 r. „Re".

W dotychczasowej praktyce amatorskiej najczęściej są używane mikrofony dynamiczne. Pojawienie się pojemnościowych mikrofonów elektretowych sprzyja coraz szerszemu ich zastosowaniu w instalacjach estradowych i amatorskich. Niekiedy spotyka się jeszcze mikrofony piezoelektryczne oraz — częściej — piezoelektryczne przetworniki elektroakustyczne stosowane w celu przystosowania klasycznych instrumentów muzycznych do elektronicznego wzmacniania ich dźwięku.

Jak łączyć wymienione przetworniki z wejściami wzmacniaczy, aby uniknąć zakłóceń pochodzących z zewnętrznych zmiennych pól magnetycznych i elektrycznych? Oto kilka przykładów różnych połączeń.

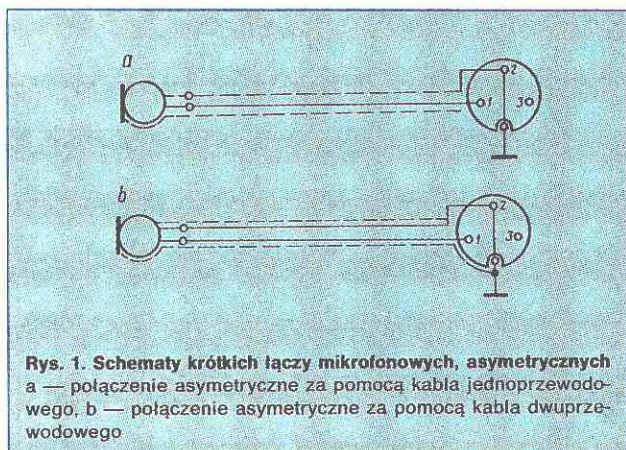
Połączenie mikrofonów przedstawione na rys. 1 są często stosowane w praktyce amatorskiej, wówczas gdy odległość od mikrofonu do wejścia wzmacniacza jest mała. Połączenia takie (łącza) nazywamy asymetrycznymi. Różnica między dwiema odmianami połączeń przedstawionymi na rys. 1 polega na rodzaju zastosowanego kabla. Na rys. 1a jest to kabel z jednym przewodem roboczym i ekranem. Ekran jest wykorzystany również jako drugi przewód roboczy toru. Jest to najmniej korzystne rozwiązanie, najbardziej podatne na wpływy zewnętrzne. Należy przypomnieć, że wszystkie kable mikrofonowe mają warstwę izolacji zewnętrznej, chroniącej ekran od uszkodzeń mechanicznych i stykania się z przedmiotami metalowymi lub innymi przewodzącymi, bowiem ekran powinien być połączony wyłącznie z mikrofonem i wzmacniaczem.

Na rys. 1b jest przedstawione lepsze połączenie asymetryczne, w którym kabel ma dwa przewody robocze otoczone ekranem. Ekran powinien łączyć się z masą tylko w jednym miejscu przy wzmacniaczu. Długość takiego łącza mikrofonowego nie powinna być większa niż 10 m, w przypadku mikrofonów o impedancji do 400 Ω. Mikrofony o większej wartości impedancji powinny mieć łącza jeszcze krótsze.

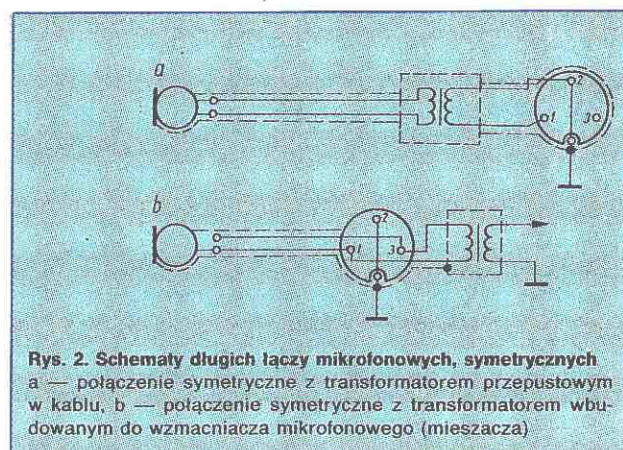
Gdy odległość od mikrofonu do wzmacniacza jest duża, wówczas stosuje się inne rodzaje łączy, które są mniej podatne na zewnętrzne pola zakłócające. Najbardziej rozpowszechnione jest łącze symetryczne (rys. 2), stosowane zarówno do mikrofonów dynamicznych jak i pojemnościowych jeżeli te ostatnie mają przedwzmacniacz z transformatorem wyjściowym. Łącze symetryczne charakteryzuje się tym, że żaden z przewodów roboczych nie jest połączony z ekranem. Symetria łącza powoduje, że napięcia indukowane przez zmienne pole magnetyczne w przewodach znoszą się wzajemnie. Transformator może być typu przepustowego (wmontowany w odcinek kabla mikrofonowego) i wówczas znajduje się on w odległości nie większej niż 2 m od wejścia wzmacniacza.

Innym rozwiązaniem jest transformator wbudowany do wzmacniacza, tuż przy gnieździe, do którego przyłącza się kabel mikrofonowy (rys. 2b). W okresie techniki lampowej, transformatory miały również na celu dopasowanie małej wartości impedancji mikrofonu do wielkiej wartości rezystancji wejścia wzmacniacza lampowego. Obecnie zastosowanie transformatora podwyższającego umożliwia eliminowanie jednego stopnia wzmacniającego układu tranzystorowego, co przyczynia się do obniżenia poziomu szumów. To proste rozwiązanie ma jednak wady, a mianowicie: transformator wpływa niekorzystnie na przenoszenie bardzo wielkich i bardzo małych częstotliwości akustycznych oraz wymaga bardzo dobrego ekranowania samego transformatora, który może stać się źródłem zakłóceń. Z tych względów transformatorom mikrofonowym są stawiane bardzo wysokie wymagania techniczne. W warunkach amatorskich nie jest możliwe wykonanie transformatora o parametrach zbliżonych do parametrów transformatorów fabrycznych. Wykorzystując rdzenie od miniaturowych transformatorów m.cz., wprawny elektronik-amator jest w stanie wykonać transformator nadający się zupełnie dobrze do przenoszenia sygnałów mowy. Niektóre firmy, w celu zmniejszenia kosztów i uniknięcia kłopotów związanych z transformatorami, stosują beztransformatorowe układy elektroniczne o wejściu zbliżonym do symetrycznego, lub całkowicie symetrycznym. Najprostsze rozwiązanie tego rodzaju jest przedstawione na rys. 3. Układ taki wbudowany do wzmacniacza mikrofonowego umożliwia zastosowanie dość długich symetrycznych łączy mikrofonowych.

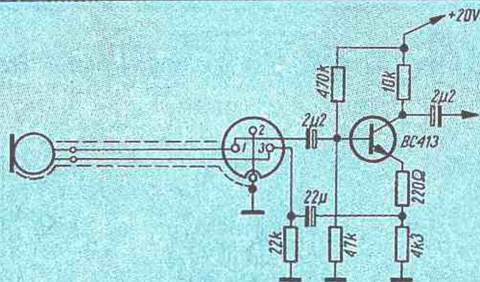
Gdy w małej odległości od mikrofonu umieści się przedwzmacniacz o bardzo małej wartości impedancji wyjściowej, to jest możliwe zastosowanie długiego kabla mikrofonowego o układzie asymetrycznym. Przykładem może być rozwiązanie układowe przedstawione na rys. 4. Sygnał otrzymywany na wyjściu mikrofonu zostaje wzmocniony, a następnie doprowadzony kablem ekranowym, którego dłu-



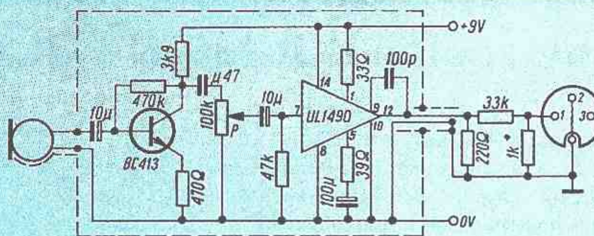
Rys. 1. Schematy krótkich łączy mikrofonowych, asymetrycznych
a — połączenie asymetryczne za pomocą kabla jednoprzewodowego, b — połączenie asymetryczne za pomocą kabla dwuprzewodowego



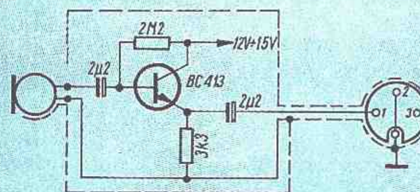
Rys. 2. Schematy długich łączy mikrofonowych, symetrycznych
a — połączenie symetryczne z transformatorem przepustowym w kablu, b — połączenie symetryczne z transformatorem wbudowanym do wzmacniacza mikrofonowego (mieszacza)



Rys. 3. Schemat łącza symetrycznego ze specjalnym układem elektronicznym na wejściu wzmacniacza



Rys. 4. Schemat łącza asymetrycznego z przedwzmacniaczem przymikrofonowym



Rys. 5. Schemat łącza do przetwornika piezoelektrycznego z układem elektronicznym (wtórnikiem emiterowym)

gość może wynosić do kilkudziesięciu metrów. U wejścia wzmacniacza znajduje się rezystancyjny dzielnik napięcia, obniżający poziom sygnału do poziomu czułości wzmacniacza mikrofonowego. Dzielnik ten obniża także poziom zakłóceń pojawiających się w kablu. Jeżeli konstruuje się jednocześnie i wzmacniacz, można nie stosować dzielnika napięcia, a zastosować wzmacniacz o odpowiednio mniejszej czułości. Rezystor zamykający kabel mikrofonowy (220 Ω na rys. 4) powinien pozostać, bowiem tłumi on skutecznie indukowane w kablu zakłócenia. W przedstawionym na rys. 4 układzie wzmacniacza przymikrofonowego, zamiast układu scalonego UL1490 można zastosować wzmacniacz m.cz. wykonany z elementów dyskretnych. Wzmacniacz ten powinien mieć małą wartość impedancji wyjściowej.

Przedstawione rozwiązanie może zwiększać nieco poziom szumów własnych toru mikrofonowego. Znajduje ono zastosowanie przede wszystkim w instalacjach przeznaczonych do wzmacniania głosu. Zastosowany w układzie potencjometr (P) umożliwia regulację wzmocnienia przez prelegenta posługującego się mikrofonem. Potencjometr ten powinien znajdować się w zasięgu jego ręki.

W praktyce amatorskiej zachodzi czasami konieczność przystosowania mikrofonu krystalicznego (piezoelektrycznego) lub takiego przetwornika elektroakustycznego do instrumentów muzycznych, do współpracy ze wzmacniaczem lub mieszaczem, oddalonym o więcej niż 2 m. Wymaga to zastosowania prostego układu elektronicznego o dużej wartości impedancji wejściowej i małej wartości impedancji wyjściowej (wtórnika emiterowego). Układ ten powinien być umieszczony jak najbliżej przetwornika elektroakustycznego lub być wmontowany we wspólną z nim obudowę. Pewien kłopot stwarza jego zasilanie. Aby zmniejszyć do minimum masę baterii zasilającej, wartość napięcia można ostatecznie obniżyć do 9 V. Przyłączony kabel może mieć długość do 10÷15 m. Wówczas, gdy kabel musi być dłuższy, zamiast rezystora w obwodzie emitera tranzystora należy włączyć transformator o przekładni 1:1 oraz zastosować łącze symetryczne z ekranowanego kabla dwuprzewodowego. Transformator do tego celu można wykonać korzystając z rdzeni od transformatorów miniaturowych typu TD45 lub TD48, nawijając na nich dwa uzwojenia po 300 zwojów drutem DNE 0,08 mm.

Czytelnikom zainteresowanym przystosowaniem taniego pojemnościowego mikrofonu elektretowego do warunków estradowych, można polecić artykuł pt. „Tani mikrofon", opublikowanym w nrze 10/1989 „Re". Wskazane jest jednak zastosowanie kabla dwuprzewodowego zamiast kabla ekranowanego z jednym przewodem.

Niektóre firmy produkują zestawy estradowe, w których zastosowany jest pośredniczący pulpit ze wzmacniaczami. Pulpit ten znajduje się na estradzie i jest połączony ze wszystkimi mikrofonami za pomocą krótkich kabli mikrofonowych. Od tego pulpitu pośredniczącego do głównego pulpitu mikserskiego biegnie jeden kabel wieloprzewodowy. Takie rozwiązanie zmniejsza liczbę kabli i ułatwia montaż i demontaż całej instalacji nagłośniającej. Pulpit pośredniczący zawiera odpowiednią liczbę (6÷12) wzmacniaczy o małej impedancji wyjściowej. □

Układy scalone UL1350N i UL1351N

inż. Leszek Szmidt

Monolityczne, bipolarne, analogowe układy scalone UL1350N i UL1351N spełniają funkcję wzmacniaczy sygnałów małej częstotliwości, pochodzących z mikrofonu dynamicznego znajdującego się w aparacie telefonicznym. Układy te przenoszą sygnały w pasmie akustycznym 300÷3400 Hz.

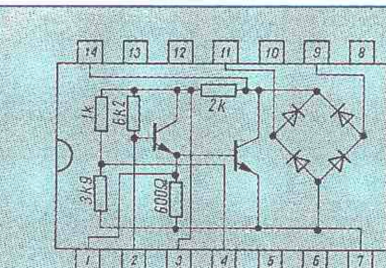
W czasie pracy układy są zasilane bezpośrednio z linii telefonicznej.

Parametry układów są ujęte w tablicach 1 i 2.

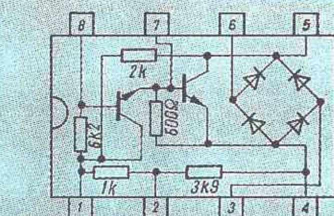
Wewnętrzne schematy elektryczne układów przedstawiono na rys. 1 i 2, a schematy aplikacyjne — na rys. 3 i 4.

Tablica 1. **Parametry dopuszczalne**

Nazwa i oznaczenie parametru		Jednostki	Wartości parametrów			
			UL1350N		UL1351N	
			min	max	min	max
Prąd wyjściowy	I_{Om}	mA		120		120
Moc tracona	P_d	W		0,75		0,6
Temperatura otoczenia podczas pracy	t_{amb}	°C	−10	+40	−10	+40
Temperatura przechowywania	t_{stg}	°C	−40	+55	−40	+55



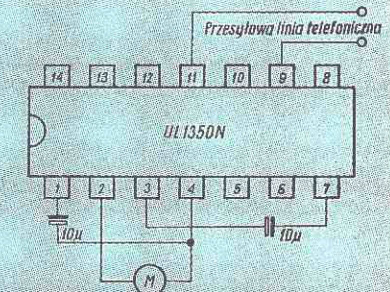
Rys. 1. Schemat elektryczny układu UL1350N



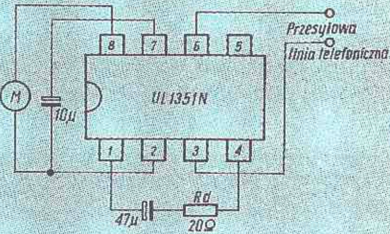
Rys. 2. Schemat elektryczny układu UL1351N

Tablica 2. **Parametry eksploatacyjne przy** $E_i = 1$ mV, $R_g = 700\ \Omega$, $f = 1$ kHz, $R_d = 0$, $I_0 = 50$ mA

Nazwa i oznaczenie parametru		Jednostki	Wartości parametrów					
			UL1350N			UL1351N		
			min	typ.	max	min	typ.	max
Napięcie stałe na wyjściu	U_O	V	5	–	8	5	–	8
Wzmocnienie napięciowe	A_U	dB	46	–	53	53	56	56,5
Współczynnik zniekształceń nieliniowych	h	%	–	–	10	–	0,6	–
Nierównomierne charakterystyki przenoszenia	$A_{U(f)}$	dB	–	4	–	–	3	–
Psofometryczne napięcie szumów	U_{On}	mV	–	0,5	–	–	0,3	–



Rys. 3. Schemat aplikacyjny układu UL1350N



Rys. 4. Schemat aplikacyjny układu UL1351N

Półprzewodnikowe podzespoły dużej mocy z Czechosłowacji

Diody, tranzystory i układy scalone czechosłowackiej firmy TESLA są dosyć dobrze znane na naszym rynku. Znacznie mniej natomiast dociera do nas informacji o półprzewodnikowych podzespołach dużej mocy: diodach prostowniczych, tyrystorach i specjalnych tranzystorach impulsowych produkcji zakładów ČKD Praha.

Program produkcyjny ČKD Praha jest podobny jak naszych zakładów LAMINA, ale ani LAMINA ani CEMI nie produkują impulsowych tranzystorów o tak dużych mocach.

Diody prostownicze mają średnie prądy przewodzenia od 16 A (typ DV811) do 2000 A (typ D878). Maksymalne napięcia wsteczne wynoszą, zależnie od typu diody, od 100 do 5000 V. Tak wysokie napięcia wsteczne mają diody DV867 (prąd 400 A) i DV878 (prąd 800 A).

Produkowane są również „szybkie" diody typu DR o zmniejszonych, gwarantowanych czasach ustalania charakterystyki wstecznej t_{rr}, wynoszących 3÷4 μs. Te diody mają prądy przewodzenia od 25 do 500 A, a napięcia wsteczne 1000÷2000 V.

Dosyć bogaty jest również wybór tyrystorów. Mają one średnie prądy przewodzenia od 16 A (typ T911) do 2000 A (typ T978) oraz napięcia blokowania (napięcia wsteczne od 400/1600 V do 2200/3200 V). Są to tyrystory o standardowej szybkości działania, charakteryzujące się krytyczną stromością narastania prądu przewodzenia di_T/dt przy f = 50 Hz: 50, 100, 200 A/μs, zależnie od typu oraz czasem wyłączania t_q od 100 μs dla tyrystorów o najmniejszych prądach przewodzenia do 800 μs o największych prądach.

Odmiany tyrystorów o dużej szybkości działania, oznaczone TR, mają nieco mniejsze prądy przewodzenia (do 500 A) i niższe napięcia blokowania (napięcia wsteczne 1400 V/2000 V) oraz lepsze parametry określające szybkość działania di_T/dT — 200, 400, 800 A/μs, a t_q od 16 do 63 μs.

Dla potencjalnych użytkowników w Polsce będą interesujące tranzystory przełączające o bardzo dużej mocy Tranzystory grupy TT249 mają moc 770 W, TT256 — 900 W i TT267 1500 W. Z dużą mocą wiąże się duży maksymalny prąd kolektora 100 A i 125 A — tranzystory TT249, 125 i 160 A — TT256, 320 i 400 A — TT267. Wszystkie wymienione tu tranzystory mają duże wartości napięcia maksymalnego kolektora U_{CEO}. Wynoszą one, zależnie od typu tranzystora od 400÷600 V do 100÷1200 V. Tranzystory są dzielone na klasy napięcia kolektora co 100 V. Mimo dużej

cd. na str. 19

OTVC „Neptun 202/203" i pochodne (4)

Moduł odchylania pionowego

Moduł UMV-2010-3 (rys. 10) jest wykonany w typowym układzie z układem scalonym U301 (TDA1170S) bez dodatkowego stopnia mocy.

Zasilacz główny

Zasilacz główny, w którego skład wchodzi moduł przetwornicy, jest umieszczony na płycie głównej. Stosuje się trzy wersje modułu przetwornicy: do współpracy z transformatorem AZ-5651 służy przetwornica UMZ-2010-3 (rys. 11a) lub UMZ-2012-1, 3 (rys. 11b), a do współpracy z transformatorem AZ-56510A służy przetwornica UMZ-2011-1, 2 (rys. 11c).

Uwaga: moduły przetwornicy mają masę „gorącą"!

Zasilacz główny z przetwornicą UMZ-2010/UMZ-2012

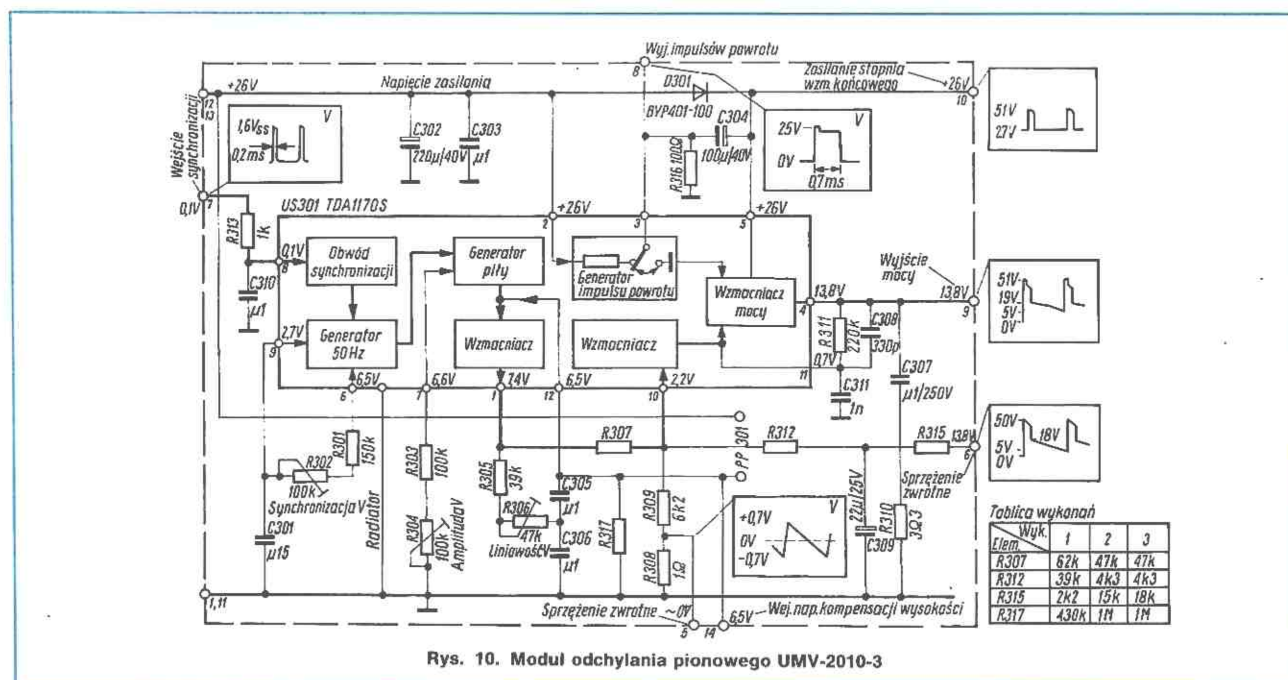
Napięcie sieci po przejściu przez filtr p/z jest prostowane przez prostownik mostkowy, po czym jest kluczowane przez tranzystor T601, którego prąd płynie przez uzwojenie 1–7 transformatora Tr700. Częstotliwość kluczowania wynosi 30÷40 kHz. Napięcia indukowane w uzwojeniach pierwotnych są prostowane i służą do zasilania obwodów odbiornika.

Przetwornica jest samowzbudna, jednotaktowa, akumulacyjna. Elementem inicjującym proces zatykania tranzystora kluczującego jest tyrystor Th600 lub jego układ zastępczy T602, T603, R615 stosowany w module UMZ-2012-1. Działanie tego układu jest opisane przy opisie OTVC „Helios" w nrze 5/1987 „Re", moduł BZ2030. Opis dotyczy zarówno działania UMZ-2010-3 jak i UMZ-2012-1.

W razie zwarcia jednego z napięć wyjściowych przetwornica ogranicza prąd wyjściowy: zwarcie wymusza przepływ dużego, szybko narastającego prądu kolektora tranzystora T601 zakłócającego warunki podtrzymania drgań przetwornicy (rdzeń nasyca się, sprzężenie zwrotne z uzwojenia 11–13 za małe), przetwornica przestaje generować, a wyzwalana układem startowym z f = 50 Hz daje na wyjściach obniżone napięcia z ograniczoną obciążalnością. Z kolei, w razie zmniejszenia mocy obciążenia do ok. 30 VA w polu magnetycznym transformatora Tr700 gromadzi się tak mała energia, że przetwornica może jej dostarczyć w ciągu kilkuset cykli generacyjnych. Przetwornica pracuje wtedy krótko po wyzwoleniu impulsami startowymi.

Zasilacz główny z przetwornicą UMZ-2011

Układ scalony US610 steruje tu pracą tranzystora kluczującego T610 stabilizując napięcia wyjściowe i zabezpieczając tranzystor podczas startu, przed przeciążeniami i zbyt niskim obciążeniem. Wykonanie 1 zawiera układ scalony US610 typu TDA4600, w wykonaniu 2 z układem TDA4601 znajduje się dodatkowo układ zabezpieczenia przed wzrostem napięć wyjściowych ponad ustalony poziom. W obu wykonaniach zasilacz włącza się przez układ startowy — z elementami T611, D612, D613, R623, R622, C620 lub z rezystorami R619, R620, współpracujący z prostownikiem D700. Doprowadzenie napięcia do k9 układu US610 powoduje ustalenie się wewnętrznych napięć zasilających i wygenerowanie impulsów włączających tranzystor kluczujący T610. Przetwornica wzbudza się przechodząc w stan pracy normalnej, układ scalony jest zasilany teraz wyprostowanym napięciem z uzwojenia 11–13 transformatora Tr700. Dioda D617 zabezpiecza układ scalony przed wzrostem napięcia zasilania ponad 18 V. Impulsy dodatniego sprzężenia zwrotnego z uzwojenia 9–15 są doprowadzane przez układ R616, C615 i rezystor R613 do k2 układu US610, który identyfikuje moment przejścia napięcia na k2 przez zero, określając chwilowe wartości częstotliwości i współczynnika wypełnienia i odpowiednio sterując parametrami impulsów wyjściowych na k8. Częstotliwość generacji jest określona przez indukcyjność uzwojenia głównego 1–7 transformatora Tr700 i kondensatora C618. Wahania napięcia sieci powodują zmiany amplitudy impulsów na uzwojeniu głównym 1–7, a zatem i na uzwojeniu 9–15, są źródłem napięcia błę-



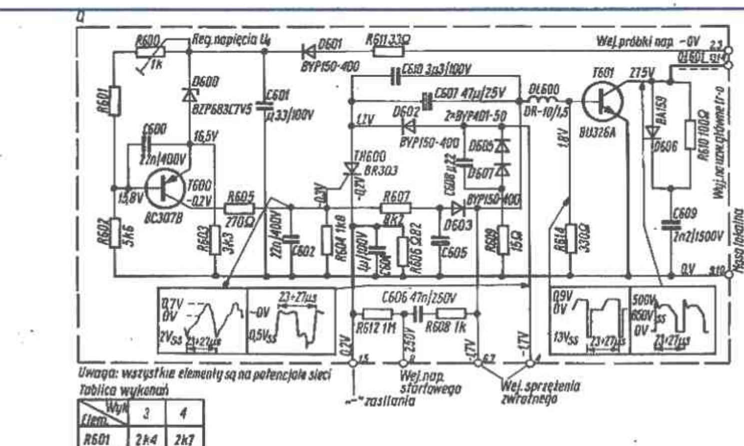
Elem. \ Wyk.	1	2	3
R307	62k	47k	47k
R312	39k	4k3	4k3
R315	2k2	15k	18k
R317	430k	1M	1M

Rys. 10. Moduł odchylania pionowego UMV-2010-3

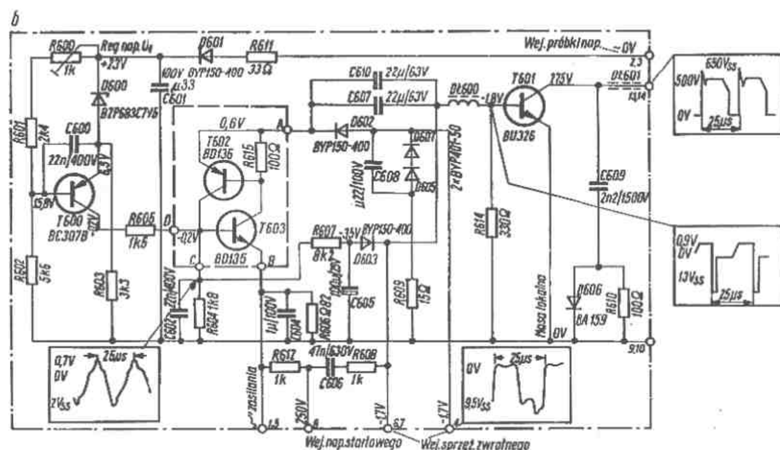
du na wejściu stabilizującym k3 układu US610 oddziałującym w kierunku utrzymania stałego napięcia wyjściowego. W ten sam sposób oddziaływuje zmiana obciążeń. Wejście stabilizacyjne k3 steruje trzy wzmacniacze różnicowe: odpowiedzialny za stabilizację napięć wyjściowych, identyfikujący za niskie obciążenia i identyfikujący przeciążenia. Pierwszy z nich powoduje zmiany czasu przewodzenia tranzystora T610 w zależności od zmian napięcia próbki na kondensatorze C613, pozostałe — przerywają normalną pracę przetwornicy w razie wystąpienia nieprawidłowych stanów. Wzmacniacz prądu bazy jest sterowany napięciem piłokształtnym z kondensatora C614 i przez ww. układy regulacyjne, jego wyjściem jest k8 ukłdu US610. Rezystor R618 określa maksymalny prąd bazy tranzystora kluczującego, maksymalny szczytowy prąd kolektora jest określony przez elementy R614, C614. Napięcia wyjściowe reguluje się rezystorem nastawnym R610.

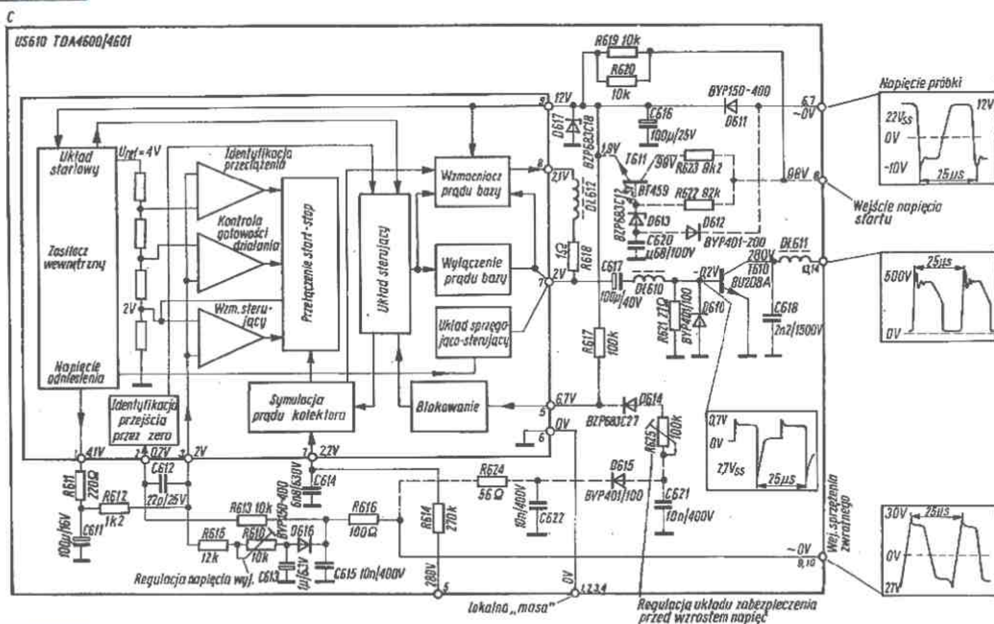
Układ zabezpieczenia przed wzrostem napięć wyjściowych (w UMZ-2011) wykorzystuje możliwość blokowania układu US610 przez doprowadzenie do k5 napięcia mniejszego do 2 V. Z chwilą wzrostu napięcia U2 powyżej wartości nastawionej rezystorem R625 napięcie na kondensatorze C621 maleje poniżej −27 V, zaczyna przewodzić dioda Zenera D614, spada napięcie na k5, przetwornica blokuje się, po czym rozpoczyna próbkowanie.

W razie przeciążenia uzwojenia 4–16 przetwornica pracuje z f = 23 kHz i współczynnikiem wypełnienia 1:13, ograniczając pobór mocy po stronie wtórnej do 11 VA. Przeciążenie uzwojenia 2–16 lub 6–16 powoduje przejście do pracy z f = 10 kHz i współczynnikiem wypełnienia 1:30 z redukcją mocy do 7 VA. Przy zwarciu na jednym z uzwojeń niskonapięciowych 6–16 lub 12–16 maleje napięcie na kondensatorze C613, na k3 pojawia się napięcie dodatnie; układ scalony przechodzi w stany pracy przy zwarciu, f = 1,4 kHz, moc wynosi 7 VA, a współczynnik wypełnienia 1:244. Przy zwarciu na uzwojeniach 2–16 lub 4–16 napięcie zasilania US610 spada poniżej 7,5 V i praca przetwornicy ustaje, następują tylko próby startu.



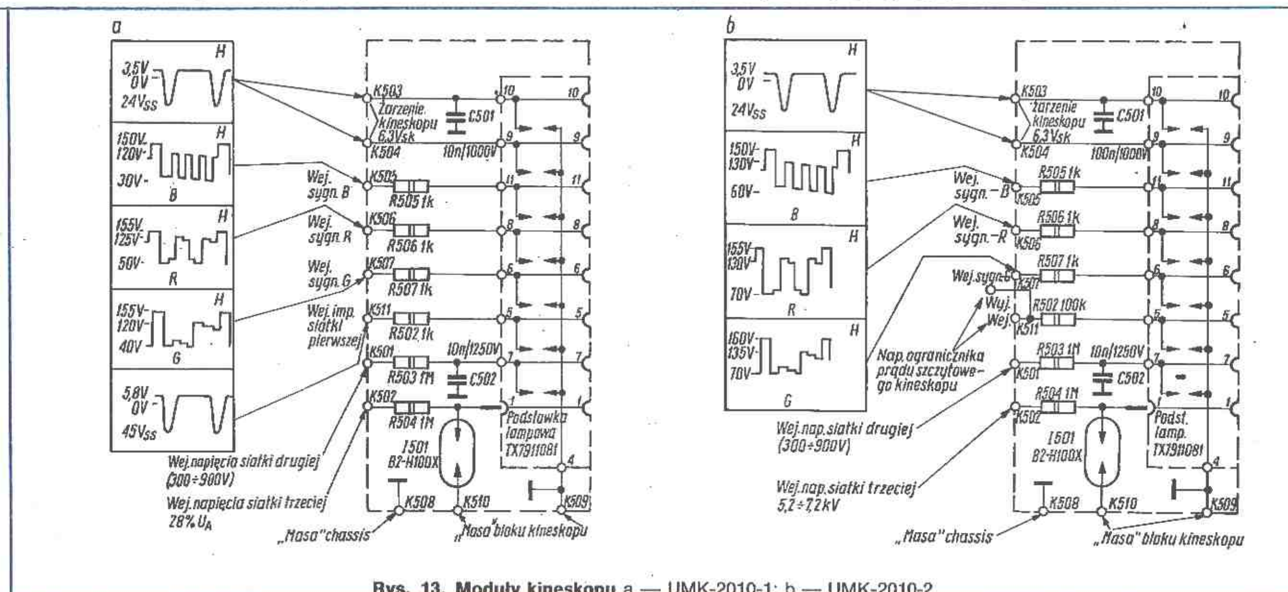
Wyk. / Elem.	3	4
R601	2k4	2k7





Rys. 11. Moduły przetwornicy a — UMZ-2010-3; b — UMZ-2012-1,3; c — UMZ-2011-1,2

Rys. 12. **Blok audio-video UBL-2020** (elementy obramowane linią osiową występują tylko w wykonaniu 1)



Rys. 13. Moduły kineskopu a — UMK-2010-1; b — UMK-2010-2

Blok audio-video

Blok AV typ UBL-2020 umożliwia sterowanie odbiornika sygnałami m.cz. fonii i wizji oraz wyprowadza te sygnały z odbiornika, jak również umożliwia jego sterowanie zewnętrznymi sygnałami R, G, B.

Układ video składa się ze wzmacniacza szerokopasmowego (tranzystory T950, T951, T958) i wtórnika emiterowego z tranzystorem T952. Sygnał z kolektora tranzystora T951 steruje stopień symetryzujący obciążony rezystorami R117, R118 w module UMP-1007. Włączenie zasilania układu vi-

T a b l i c a 2. **Napięcia na wyprowadzeniach układów scalonych i tranzystorów**

U100 A241D			
Wypr.	[V]	Wypr.	[V]
1	4,3	9	7,3
2	4,3	10	3
3	0,65	11	11,3
4	4,8	12	3,7
5	7	13	0
6	0-11	14	6,8
7	3	15	4,3
8	7,5	16	4,3

U201 UL1244N			
Wypr.	[V]	Wypr.	[V]
1	0	8	3,9
2	1,8	9	2,7
3	2,7	10	1,9
4	4,6	11	10,2
5	3,2 −3,5	12	5
6	1,9	13	1,8
7	2,7	14	1,8

U202 UL1480P			
Wypr.	[V]	Wypr.	[V]
1	26	7	13
2	0	8	0
3	24,5	9	0
4	25,8	10	0
5	0,8	11	0
6	1,4	12	12,2

U401 TDA350615			
Wypr.	[V]	Wypr.	[V]
1	5,5	15	3
2	7,5	16	3,3
3	5,5	17	4
4	7,3	18	4
5	5,5	19	2,5
6	12	20	2
7	7,6	21	5,1
8	7,6	22	5,6
9	7,5	23	5,6
10	1,5	24	0
11	0	25	5,1
12	4,2	26	8,9
13	4,2	27	3
14	4,2	28	7,5

U350 TDA455615					
Wypr.	[V]		Wypr.	[V]	
	SECAM	PAL		SECAM	PAL
1	7,6	7,6	15	3,3	3,3
2	8,3	8,3	16	8,1	8,1
3	7,6	7,6	17	3	3
4	4,7	4,7	18	7,9	7,9
5	4,2	9,3	19	3	3
6	8,3	8,3	20	0	0
7	4,2	9,3	21	9,6	7,9
8	4,7	4,7	22	4,2	4,2
9	0	0	23	5,9	5,9
10	2,4	2,4	24	1,5	1,5
11	2,4	2,4	25	0	0
12	8	8	26	0	0
13	12	12	27	5,8	0
14	5,9	5,9	28	0	5,8

U331 MDA3530					
Wypr.	[V]		Wypr.	[V]	
	SECAM	PAL		SECAM	PAL
1	3,3	3,3	15	6,7	8,1
2	3,5	3,5	16	0	0
3	9,3	9,3	17	5,9	8,1
4	11,2	11,2	18	4	4
5	4,2	4,2	19	8,5	8,8
6	4,6	7,1	20	7,1	0,1
7	10,7	0,2	21	6,4	6,4
8	3,8	3,8	22	9,8	9,8
9	6,3	6,3	23	1,6	1,6
10	9,7	9,7	24	3,8	3,8
11	7,5	7,5	25	0	0
12	12	12	25	7,7	8,3
13	9,8	9,8	27	10,4	10,4
14	4	4	28	3,3	3,3

U330 MDA3510					
Wypr.	[V]		Wypr.	[V]	
	SECAM	PAL		SECAM	PAL
1	4	4	13	9,2	9,2
2	4	4	14	10,8	10,8
3	5,1	5,1	15	2,6	2,6
4	5,1	5,1	16	5,7	4,4
5	7,7	8,3	17	3,4	3,4
6	3,1	3,1	18	5,8	5,8
7	3,1	3,1	19	4,6	3,1
8	4,6	11,6	20	1,6	1,6
9	12	12	21	0,1	12,3
10	5,9	8,1	22	5	4
11	6,7	8,1	23	3	3,1
12	9,2	9,2	24	0	0

U402 TDA4565			
Wypr.	[V]	Wypr.	[V]
1	4	10	12
2	4	11	2,4
3	3,3	12	9,8
4	3,3	13	0
5	2,3	14	1,2
6	4,5	15	12
7	3,8	16	3,9
8	4,1	17	2
9	4,9	18	0

U251 UL1263			
Wypr.	[V]	Wypr.	[V]
1	11,6	9	0,5
2	11,0	10	0,6
3	3,5	11	5,8
4	0	12	6,1
5	6,3	13	5,6
6	0,2	14	6,1
7	1,6	15	6,1
8	0,1	16	0

U301 TDA1170S			
Wypr.	[V]	Wypr.	[V]
1	5,6	7	6,3
2	22,4	8	0,2
3	1,1	9	2,7
4	10,3	10	2,2
5	23	11	0,7
6	6,3	12	4,7

Tablica wykonań głowicy UMG-1010

	D1-D5	D9, D12, D16	D6-D8, D14, D15, D18	C28	C38	C54	C57	C58	C63	R16
Wyk. 1	BB505B	BB609B	BA283	8,2	4,7	150	1,1	2	—	2k
Wyk. 2	BB105B	BB109B	BA183	15	6,8	100	—	1,1	8,2	1k2

		T100	T101	T330	T331	T350 SECAM	T350 PAL	T351 SECAM	T351 PAL	T354 SECAM	T354 PAL	T451	T452	T453	T454	T455	T456	T457	T458	T459	T460	T461	T653	T654
E	U [V]	1,4	2,9	9,3	9,2	5,1	5,1	5,1	5,1	0	0	5,1	11,3	121,5	187	5,1	5,1	11,3	116,4	186,7	5,1	11,3	0	0
B		2,1	3,8	8,6	8,5	5,7	0	0	5,7	0,7	0	5,8	12	121,5	121,5	4,5	5,8	12	116,6	116,4	5,8	12	0,1	0,5
C		11,3	7,6	3,8	4,1	12	12	12	12	0	11,8	11,9	121,5	213	23,8	0	11,3	116,6	212,6	25,6	11,5	114,5	11	0,6

		T462	T463	T600	T601	T251	T650	T651	T655	T656	T657	T700	T701	T750	T950	T951	T952	T953	T954	T957	T956	T602	T603	T955	T959	T960	T961	T958
E	U [V]	115,8	188	16,5	0	3,7	0	0	0	0	0	17,8	1,8	0	0(2,3)	0(9,5)	2,4(6,7)	0(1,5)	2,6(2,6)	0(0)	0,1(0,1)	0,6	−0,2	0,9(0,9)	0,4(0,4)	0(0)	3,1(7,5)	3,1(7,4)
B		114,6	115,8	15,8	−1,8	3,7	0,4	−0,6	0,6	0	0	17,1	2,5	0,7/0,2	0(2,9)	0(8,7)	3,1(7,4)	0(2,1)	3,3(3,3)	0,1(0,1)	0,6(0,6)	0,5	−0,2	0,3(0,3)	1,1(1,1)	0,1(0,1)	0,2 (0,2)	0(8,1)
C		212,8	27,4	0,2	275	0,3	23,7	118	2	9,7	2	12	17,1	4,5/12	0(8,7)	0(5,6)	12(12)	8,4(5,1)	8,4(5,5)	1,1(7,9)	12(12)	0,2	5,5	0,6(0,6)	0,6(0,6)	11,2(0)	12 (12)	0(12)

deo blokuje tor p.cz. w module UMP-1007 przez zwarcie do masy wejścia 4 tego modułu i zatkanie tranzystora T101. Wtórnik video jest sterowany sygnałem, powstającym na rezystorze R117 w wyniku przepływu prądów emitera tranzystorów T101 lub T958 — w pierwszym przypadku na gnieździe wyjściowym jest sygnał pochodzący z gniazda video bloku AV, w drugim przypadku jest to sygnał z bloku p.cz.

Układ audio składa się ze wzmacniacza m.cz. z tranzystorami T953, T954 i układu preemfazy R966, C960. Po włączeniu bloku AV na wejście 2 modułu UMF-2000 zostaje doprowadzone napięcie +12 V blokujące stopnie f różnicowej. Sygnał m.cz. doprowadzony do gniazda wejściowego steruje tranzystor T953, z kolektora którego jest on wyprowadzany na wyjście „audio" (wyjście przelotowe), a z emitera — przez układ preemfazy — jest doprowadzany do wejścia G201-1 modułu UMF-2000. Po wyłączeniu bloku AV odblokowują się stopnie f różnicowej fonii i tranzystor T954, który teraz doprowadza sygnał z wyjścia G-201-2 modułu UMF-2000 do wyjścia „audio" bloku UBL-2020.

Układ przełączania i synchronizacji R, G, B przełącza układy odbiornika na pracę z sygnałami zewnętrznymi R, G, B, które są doprowadzane do katod kineskopu tylko wtedy, kiedy do wejścia W401-12 jest doprowadzone napięcie przełączające. Powstaje ono, gdy do końcówki K960 modułu UML-2020-2 zostanie doprowadzony towarzyszący sygnał synchronizacji. Przez selektor impulsów synchronizacji T955 sygnał ten jest doprowadzany do baz tranzystorów T956 i T961; T956 pełni funkcję separatora, T961 przesuwa poziom impulsów synchronizujących tak, aby była możliwa współpraca bezpośrednia modułów UML-2020 i UMP-1007.

Odfiltrowane przez kondensator C964 impulsy synchronizujące tworzą napięcie przełączające tranzystory T960, T967 i T969. Blokują one wejście „video" modułu UML-2020 i tor p.cz. odbiornika oraz wprowadzają korekcję fazy w module synchronizacji i wytwarzają napięcie przełączające procesor wizyjny na pracę z sygnałami zewnętrznymi R, G, B.

Bloki regulacji

Bloki regulacji są przedstawione na schemacie (rys. 1). W wersjach D202, D202A i M202 stosuje się blok UBC-2050, w wersjach D203, D203A i M203 — blok UBC-2055.

Moduł kineskopu

W odbiornikach D202 i D203 jest stosowany moduł kineskopu UMK-2010-1, w pozostałych wersjach — moduł UMK-2010-2. Schematy są przedstawione na rys. 13.

Napięcia na wyprowadzeniach układów scalonych i tranzystorów są podane w tablicy 2. Tam też podano wykonania głowicy UMG-1010.

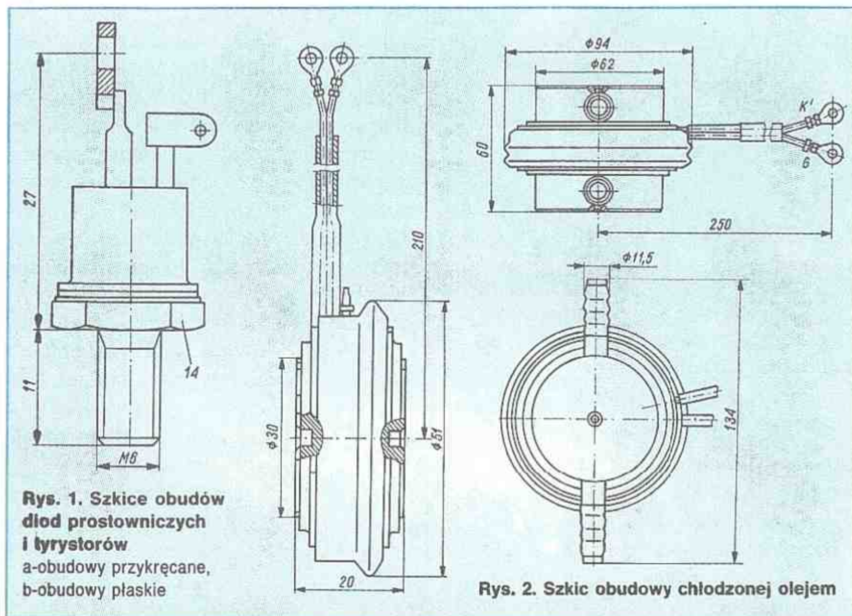
Opracował Leon Kossobudzki □

Nadesłane do redakcji

UKŁADY SCALONE SERII UCA 64/UCY74. Parametry i zastosowania — mgr inż. Włodzimierz Sasal. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1990. Wyd. II poprawione i uzupełnione, nakład 23 000 egz., str. 503.

W książce omówiono symbole graficzne, literowe, definicje, charakterystyki, schematy logiczne, układy pomiarowe i aplikacyjne oraz tablice parametrów statycznych i dynamicznych układów scalonych serii UCA64/UCY74 i UCA65/UCY75 produkowanych w NPCP CEMI. Praca jest przeznaczona dla inżynierów i techników elektroników oraz osób zajmujących się aplikacją układów scalonych.

Półprzewodnikowe podzespoły dużej mocy z Czechosłowacji *Cd. ze str. 14*



Rys. 1. Szkice obudów diod prostowniczych i tyrystorów a-obudowy przykręcane, b-obudowy płaskie

Rys. 2. Szkic obudowy chłodzonej olejem



Rys. 3. Szkic obudowy tranzystorów

wytrzymałości napięciowej wszystkie te tranzystory mają niewielkie napięcie nasycenia 1,8÷2,0 V. Współczynniki h_{21E} są dość duże jak na tranzystory o tak wielkich mocach. Zależnie od typu tranzystora wynoszą one od 50 do 100. Parametry impulsowe mają wartości typowe dla tranzystorów mocy: czas włączania t_{on} 0,75 μs, czas wyłączania t_{off} 12,5÷16 μs, czas przełączania t_s 10,5÷13 μs.

Diody i tyrystory o mniejszych prądach, do ok. 250 A, mają obudowy przykręcane do radiatorów (rys. 1a). Elementy o większych prądach mają obudowy płaskie (rys. 1b). W wypadku największych prądów, powyżej 1000 A, stosowane są płaskie obudowy chłodzone olejem transformatorowym (rys. 2).

Wszystkie tranzystory mają płaskie obudowy (rys. 3). „JJ" □

urządzenia zasilające



Przeciwzakłóceniowe filtry sieciowe

W artykule opisano dwa układy przeciwzakłóceniowych filtrów sieciowych, zapobiegających przenikaniu zakłóceń z sieci elektroenergetycznej do przełączonego odbiornika energii. Filtry tłumią zakłócenia o częstotliwościach większych od 100÷150 kHz i są przeznaczone głównie do elektronicznego sprzętu powszechnego użytku.

Sieć elektroenergetyczna jest uniwersalnym źródłem energii, z którego korzystamy w swoich mieszkaniach, jak również korzystają z niej inni odbiorcy, wyposażeni często w urządzenia będące źródłem zakłóceń (warsztaty rzemieślnicze, placówki służby zdrowia, zakłady produkcyjne, centra obliczeniowe itd.). Zakłócenia te rozprzestrzeniają się po przewodach sieci na mniejszą lub większą odległość, zależnie od ich mocy i rodzaju sieci (kablowa, napowietrzna). Zakłócenia mogą być również wypromieniowywane w postaci fal elektromagnetycznych oddziałujących bezpośrednio na anteny odbiorników radiofonicznych i telewizorów.

Występujące w sieci elektroenergetycznej zakłócenia można podzielić na:

— krótkotrwałe impulsy (często o znacznej mocy) powodowane przełączaniem i odłączaniem odbiorników energii;

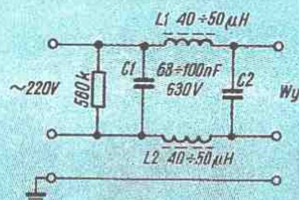
— periodyczne zakłócenia emitowane przez rozmaite urządzenia, np.: kolektorowe silniki elektryczne, urządzenia wyposażone w tyrystory, aparaty elektromedyczne, reklamy świetlne;

— zakłócenia w.cz. indukujące się w przewodach sieci, pochodzące ze źródeł emisji radiowej (radiostacje, radary, piece w.cz., układy zapłonowe samochodów) lub powodowane przez wyładowania atmosferyczne.

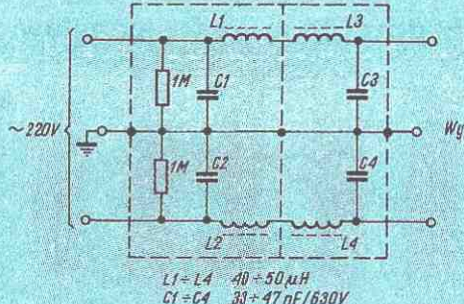
Bardzo dobre zabezpieczenie jakiegoś urządzenia (np. pomiarowego) przed zakłóceniami przedostającymi się przewodami sieci i polami zakłócającymi jest nadzwyczaj trudne. Konstruowane są specjalne klatki ekranujące i złożone filtry. W warunkach elektronika-amatora lub użytkownika urządzeń radioodbiorczych, musimy się ograniczyć do prostych rozwiązań. Takim rozwiązaniem jest zastosowanie filtru włączonego między sieć elektroenergetyczną i zabezpieczane urządzenie, który silnie zmniejsza zakłócenia w.cz. o częstotliwości większej niż 100÷150 kHz. Górna granica skutecznego działania filtru zależy od jego złożoności oraz sposobu wykonania i wynosi 100÷1000 MHz. Tłumienie zakłóceń o różnej częstotliwości — w paśmie tłumienia filtru — wynosi 40÷70 dB.

Na rys. 1 jest przedstawiony schemat najprostszego filtru sieciowego. Filtr zawiera dwie cewki indukcyjne (L1, L2), dwa kondensatory (C1, C2) i rezystor, którego zadaniem jest rozładowanie kondensatorów po odłączeniu filtru.

Cewki indukcyjne są nawinięte na pierścieniowych rdzeniach ferrytowych drutem nawojowym o średnicy zależnej od przewidywanego obciążenia prądowego filtru. Przyjmuje się gęstość prądu 2 A/mm². Wobec tego w wypadku odbior-



Rys. 1. Schemat najprostszego sieciowego filtru przeciwzakłóceniowego



Rys. 2. Schemat filtru o zwiększonym tłumieniu przenikania zakłóceń z wejścia na wyjście

ników o mocy do 450 VA, prąd przepływający przez filtr będzie mieć natężenie 2 A, a drut nawojowy cewek może mieć średnicę 1,1÷1,2 mm. Można podać orientacyjnie, że uzwojenie jednej cewki zawiera około 40 zwojów nawiniętych na rdzeniu o średnicy 16 mm i szerokości 10 mm. Można do wykonania cewek filtru zastosować również rdzenie kubkowe lub w ostateczności — walcowe; w tym ostatnim wypadku same cewki lub cały filtr powinny być ekranowane. Liczba zwojów uzwojenia będzie zależeć od właściwości rdzenia.

Zastosowane kondensatory powinny być w dobrym gatunku (z dielektrykiem styrofleksowym lub podobne), ponieważ znajdują się one pod napięciem sieci 220 V prądu przemiennego. Wskazane jest poddanie tych kondensatorów próbie, polegającej na ich obciążeniu napięciem na kilkanaście dni.

Elementy filtru powinny być zmontowane na płytce bakelitowej, którą umieszcza się w pudełku bakelitowym lub z niepalnego plastyku, wraz z gniazdem sieciowym, przeznaczonym do przyłączania odbiornika energii.

Do połączenia z siecią służy sznur zakończony wtyczką. W wypadku odbiorników nie przystosowanych do połączenia z przewodem uziemiającym doprowadzanym do gniazd sieciowych, przedstawione na rys. 1 dodatkowe połączenie nie jest wykorzystywane.

Na rys. 2 jest przedstawiony schemat lepszego filtru o starannym oddzieleniu jego wyjścia od wejścia, co ma szczególne znaczenie w skutecznym tłumieniu zakłóceń o bardzo wielkiej częstotliwości. Zastosowano w nim po dwie cewki indukcyjne w każdym przewodzie, umieszczone w oddzielnych komorach obudowy ekranującej. Kondensatory są połączone z szyną uziemiającą, którą należy połączyć z dobrym uziemieniem. Obudowa filtru ma kształt pudełka o czterech komorach. Można ją wykonać z blachy aluminiowej, miedzianej lub cynkowej o grubości 1÷1,5 mm. W ściankach należy zastosować dobre przepusty izolacyjne lub kondensatory przepustowe o niewielkiej pojemności. W razie potrzeby, obudowa ekranująca może być osłonięta obudową z materiału izolującego.

Oba opisane filtry są filtrami typu π. Częstotliwość graniczną takiego filtru dolnoprzepustowego można obliczyć wg wzoru:

$$f = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{LC}} \text{ [Hz]}$$

w którym jako indukcyjność L należy wstawić 0,5 wartości indukcyjności włączonej w jeden przewód filtru, a jako pojemność C — wartość pojemności jednego kondensatora.

R.T. □

elektronika w domu



Symulator sygnalizatora świetlnego

Wiesław Szczęsny

Opisany symulator sygnalizatora świetlnego może być atrakcyjnym uzupełnieniem zestawów zabawek dziecięcych typu wyścigi samochodowe lub popularnych kolejek „Pico".

W skład układu symulatora (rys. 1) wchodzą trzy podstawowe bloki funkcjonalne:

- generator taktu (układ US1),
- licznik (układ US2),
- dekoder (układy US3, US4).

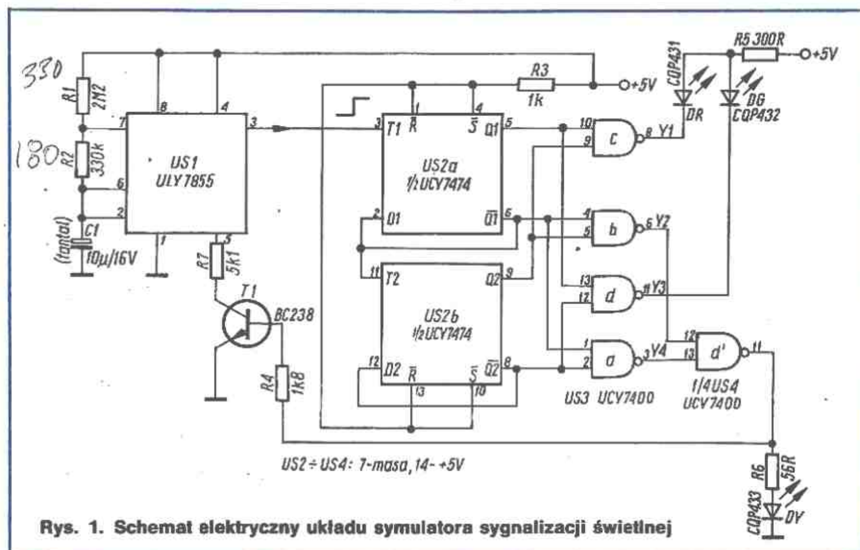
Generator taktu jest skonstruowany z układem scalonym timera typu 555, pracującym jako przerzutnik astabilny (multiwibrator). Z uwagi na konieczność uzyskania impulsów o długich czasach trwania takie rozwiązanie należy uważać za optymalne i oszczędne pod względem liczby elementów. Przy napięciu zasilania +5 V napięcie wyjściowe układu US1 (końcówka 3) jest kompatybilne z sygnałami w technice TTL.

Na rys. 2 przedstawiono przebieg napięcia wyjściowego. Okres przebiegu jest określony wzorem:

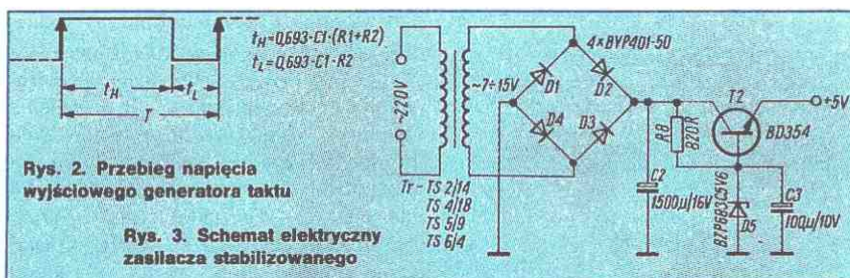
$$T = 0{,}693\,C1\,(R1 + 2R2)$$

Sygnał z generatora taktu jest doprowadzany do wejścia T1 układu US2.

Układ scalony US2 zawiera dwa przerzutniki synchroniczne typu D, pracujące jako dzielnik częstotliwości przez 4. Narastające zbocze impulsu taktującego powoduje zmianę stanu wyjść Q1, $\overline{Q1}$, Q2, $\overline{Q2}$ układu scalonego US2. Do wyjść tych jest dołączony dekoder wykonany z czterema bramkami typu



Rys. 1. Schemat elektryczny układu symulatora sygnalizacji świetlnej



Rys. 2. Przebieg napięcia wyjściowego generatora taktu

Rys. 3. Schemat elektryczny zasilacza stabilizowanego

NAND (układ US3). Bramki dekodera są tak połączone z wyjściami układu US2, że poziom logicznego 0 występuje tylko na jednym z wyjść Y1÷Y4. Z wyjść dekodera są sterowane bezpośrednio diody świecące DR i DG (o barwie czerwonej i zielonej). Dwukrotnie częstsze świecenie się diody żółtej DY osiągnięto przez włączanie jej za pomocą dodatkowej bramki typu NAND (1/4 układu US4) sterowanej z wyjść Y2 i Y4 dekodera. Skrócenie czasu świecenia diody DY uzyskano przez dołączanie elementów R4, R7 i T1, do wejścia 5 układu US1 (sterowanie napięciowe czasem trwania impulsu). Poziom logicznej 1 na wyjściu bramki US4 powoduje przejście w stan przewodzenia tranzystora T1, który dołącza do masy rezystor R7. Dołączenie elementów R7, T1 do końcówki 5 układu scalonego US1 powoduje jednocześnie nieznaczne wydłużenie czasu świecenia diod DR i DG w stosunku do czasu wyliczonego z powyższego wzoru. Rezystory R5 i R6 ograniczają natężenie prądu płynącego przez diody świecące. Przy podanych na schemacie wartościach elementów R1, R2, R7, C1 uzyskano czasy świecenia diod: czerwonej i zielonej ok. 25 s, żółtej ok. 4 s. Pobór prądu w czasie pracy układu wynosi ok. 45 mA.

Schemat prostego zasilacza +5 V do zasilania symulatora przedstawiono na rys. 3.

LITERATURA

[1] Rezler J.: Układ scalony 555. „Radioelektronik" nr 4-5/1982
[2] Wirkus W.: Sygnalizator trójdźwiękowy. „Radioelektronik" nr 6/1983

□

elektronika w samochodzie



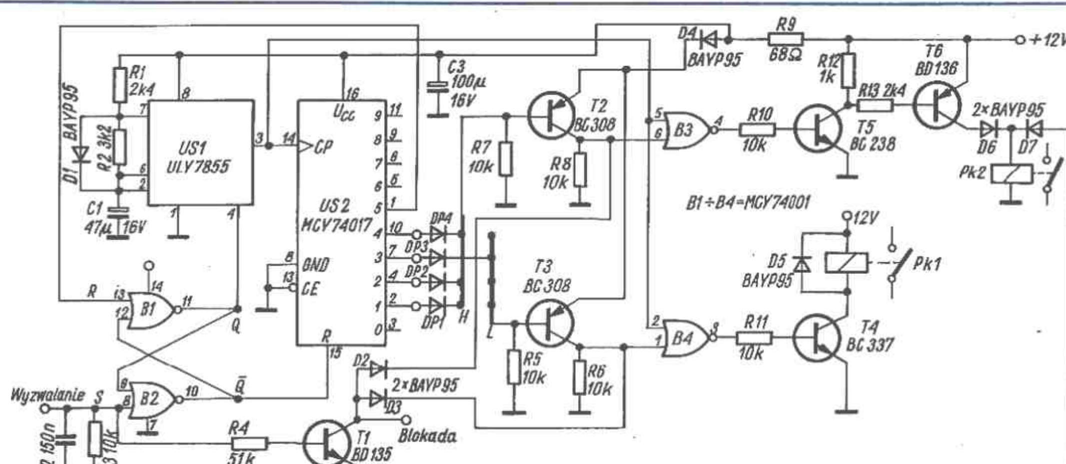
Niekonwencjonalny klakson samochodowy

Piotr Zbysiński

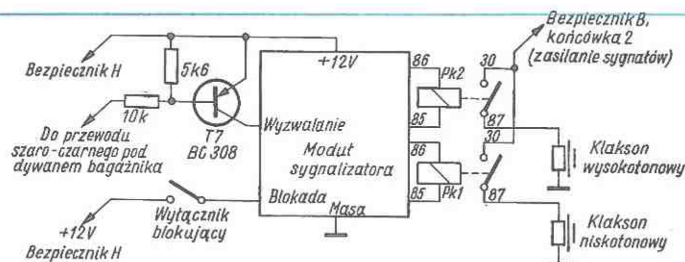
Opisany w artykule układ ma za zadanie wysterowanie dwóch klaksonów samochodowych o różnych częstotliwościach rezonansowych w sposób ustalony przez użytkownika. Umożliwia to zaprogramowanie prostej „melodyjki", co powoduje że sygnał akustyczny jest bardziej atrakcyjny od standardowo stosowanych. Urządzenie to może znaleźć zastosowanie, np. przy współpracy z autoalarmem. Ponieważ takiego sygnału nie wolno używać w ruchu drogowym, układ został wyposażony w przełącznik, umożliwiający standardową pracę klaksonu. W trybie tym wygrywanie melodyjki jest zablokowane i pracuje tylko jeden sygnał. Układ zaprojektowano i wykonano z wykorzystaniem polskich układów scalonych serii C-MOS i scalonego timera typu ULY7855.

Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Bramki B1 i B2 tworzą przerzutnik RS, który steruje pracą generatora taktu US1 oraz licznika US2. Po włączeniu zasilania, w wyniku ładowania kondensatora C2, przerzutnik B1, B2 zostaje wyzerowany (Q = 0) i układ jest w stanie czuwania. Po doprowadzeniu sygnału wysokiego do wejścia wyzwalającego, przerzutnik przechodzi w stan aktywny (Q = 1, $\overline{Q}$ = 0), co uruchamia generator taktu US1 i odblokowuje licznik pierścieniowy US2. Impulsy z wyjścia generatora US1 są doprowadzane do wejścia CP licznika US2. Częstotliwość tych impulsów decyduje o tempie wygrywania melodii, a ustalana jest za pomocą elementów R1, R2, C1. Licznik zlicza impulsy i ustawia na kolejnych wyjściach stan „1". Po piątym impulsie stan „1" będzie na wyjściu 5 licznika US2, co spowoduje wyzerowanie przerzutnika B1, B2, a w konsekwencji zablokowanie generatora US1 i wyzerowanie licznika US2.

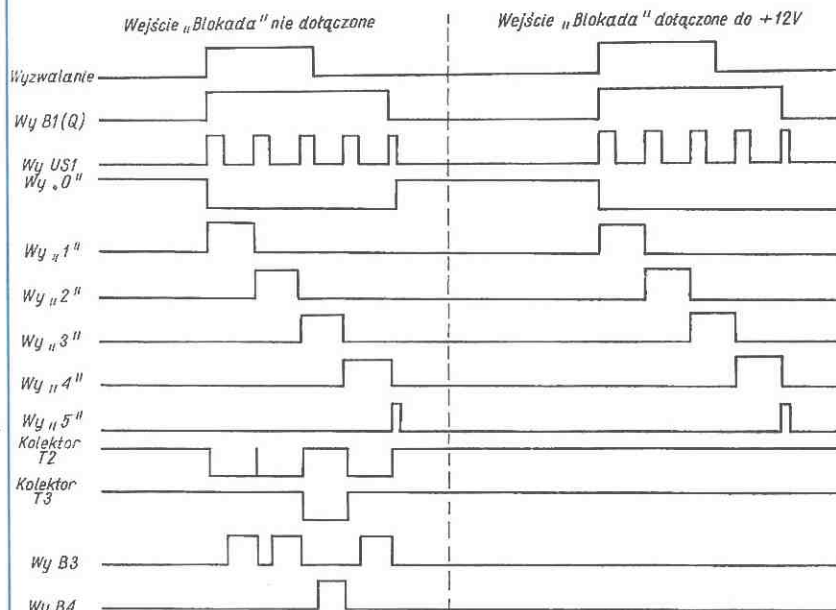
Z powyższego opisu wynika więc, że melodyjka składa się z czterech dźwięków. Można ją oczywiście wydłużyć przez połączenie wejścia R przerzutnika B1, B2 z wyjściem licznika US2 o numerze wyższym niż 5 lub tak skrócić, jeżeli połączymy wejście R z wyjściem licznika o numerze niższym niż 5. Z wyjść licznika US2 są sterowane inwertery T2, T3. Kolejność



Rys. 1. Schemat układu



Rys. 2. Schemat dołączenia układu do instalacji Fiata 126p

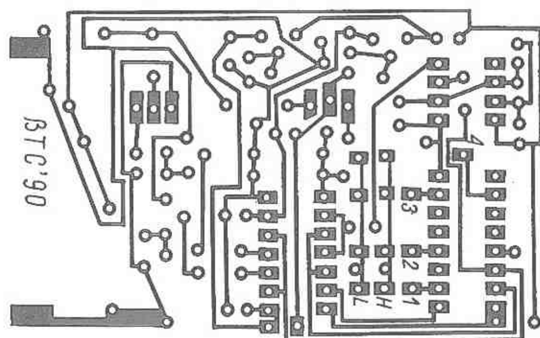


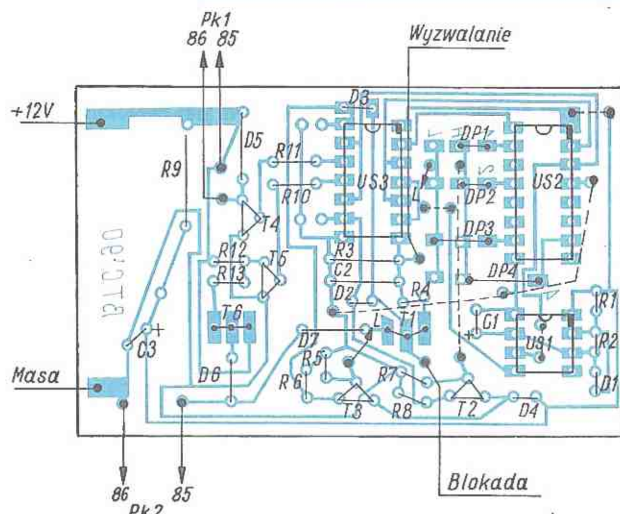
Rys. 3. Przebiegi elektryczne w czasie pracy układu

ktorach T2 i T3 występują stany niskie, otwierające bramki B3 i B4. Drugie wejścia tych bramek (są one typu NOR) sterowane są sygnałem zegarowym z wyjścia układu US1. Takie rozwiązanie powoduje powstanie przerw między kolejnymi dźwiękami. Z wyjść bramek B3 i B4 sterowane są tranzystory T4 i T5. Tranzystor T4 w obwodzie kolektora ma włączony przekaźnik Pk1 typu 547 (małogabarytowy przekaźnik z Poloneza, zestyki 30 A). Przez ten przekaźnik sterowany jest bezpośrednio sygnał tubowy niskotonowy. Dioda D5 zabezpiecza tranzystor T4 przed przepięciami na cewce przekaźnika. Nieco inaczej jest sterowany przekaźnik Pk2. Napięcie wyłączające z kolektora tranzystora T5, przez wzmacniacz T6 i diodę D6, jest doprowadzane do cewki przekaźnika.

Aby uniknąć niezgodności z obowiązującymi przepisami układ ma możliwość wyłączenia jednego sygnału i jednoczesną blokadę melodyjki. Blokada polega na doprowadzeniu napięcia +12 V do wejścia „Blokada".

Przez diody D2 i D3 wejścia bramek B4 i B3, będą w stanie wysokim, co z kolei wywołuje stan niski na ich wyjściach. Poza tym napięcie z wejścia „Blokada" zostaje doprowadzone do kolektora tranzystora T1. W takiej sytuacji wyzwolenie





Rys. 4. Płytka drukowana układu

Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

ich włączania ustala użytkownik za pomocą diod DP1÷DP4. Mogą to być dowolne diody impulsowe, które mają napięcie przewodzenia U_F niższe niż 0,8 V. Diody należy włączyć między wyjścia licznika US2 o wybranym numerze, a szynę H lub L (odpowiednio dla sygnału o dużej i małej częstotliwości).

P r z y k ł a d. Jeżeli chcemy, aby układ wygrywał sekwencję tonów: wysoki, wysoki, niski, wysoki, to diody włączamy między wyjście 1 i szynę H, między wyjście 2 i szynę H, między wyjście 3 i szynę L, oraz między wyjście 4 i szynę H.

Występujące na szynach H i L sygnały wysokie powodują zatykanie tranzystorów T2 i T3. W tych momentach na kolektorach układu (czyli +12 V na wejściu „Wyzwalanie") spowoduje przewodzenie tranzystora T1 i przez diodę D7 włączenie przekaźnika Pk2. Schemat dołączenia układu do instalacji samochodu PF 126 przedstawiono na rys. 2. Ponieważ układ projektowano do samochodu Renault 5, o innym niż w samochodach Fiat sposobie sterowania klaksonem, konieczne było dodatkowe odwrócenie fazy sygnału wyzwalającego (tranzystor T7). Napięcie zasilające sygnalizator jest filtrowane przez elementy R9, C3. Jest to filtr konieczny, aby zapobiec przypadkowym włączeniom układu.

W celu ułatwienia analizy pracy układu, na rys. 3 przedstawiono przebiegi w charakterystycznych punktach układu.

Montaż układu

Na rys. 4 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 5 rozmieszczenie elementów na płytce. Po wykonaniu płytki i uruchomieniu układu należy całość pokryć lakierem bezbarwnym, co zapobiegnie korozji połączeń. Do tego celu bardzo dobry jest lakier akrylowy w areozolu (do zaprawek lakierniczych) firmy Holt Lloyd, dostępny w kraju za dewizy. Jak wcześniej wspomniano, w modelowym rozwiązaniu zastosowano przekaźniki samochodowe, lecz sprawdzono także działanie układu przekaźnikami R15 oraz R8. Ważne jest tylko, aby obciążalność zestyków była większa niż 6 A. Dodatkowy warunek, aby rezystancja cewki była większa niż 30 Ω, spełnia praktycznie każdy przekaźnik dostępny na rynku.

LITERATURA

Demidowicz R., Łasiewicki S.: Elektronika samochodów PF i Polonez. WKŁ 1982



Układy elektroniczne w zasilaniu lamp wyładowczych (2)

Jan Krzyczkowski

Zaświecanie lamp wysokoprężnych

Obecnie produkowane wysokoprężne lampy rtęciowe nie wymagają układu zapłonowego, a jedynym wyposażeniem obwodu zasilania jest statecznik indukcyjny. Problem zapłonu rozwiązano, wprowadzając do jarznika dodatkową elektrodę, zmniejszającą napięcie zapłonu poniżej amplitudy napięcia zasilającego. Ze względu na niewysoką skuteczność świetlną i mierny współczynnik oddawania barw wysokoprężne lampy rtęciowe tracą na znaczeniu i są zastępowane przez doskonalsze źródła światła, czyli lampy metalohalogenkowe i sodowe o wszystkich parametrach użytkowych.

Wysokoprężne lampy metalohalogenkowe mają bardzo dobry współczynnik oddawania barw, dużą skuteczność świetlną i trwałość. Są na świecie produkowane w typoszeregu od 70 W do 3500 W i stosowane zarówno do oświetlenia wewnętrznego (zwłaszcza budynki produkcyjne) jak i zewnętrznego (stadiony, ulice, tereny rekreacyjne).

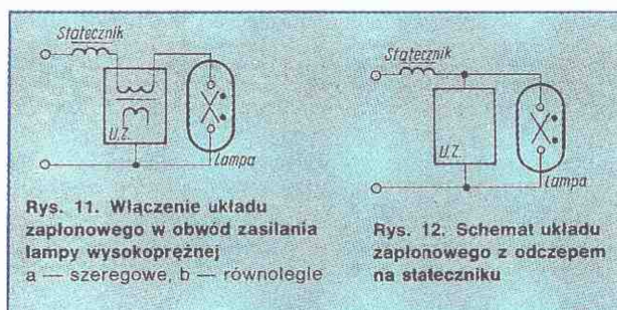
Obecność atomów jodu w jarzniku powoduje, że lampy te wymagają do zaświecenia impulsu o amplitudzie znacznie przekraczającej amplitudę napięcia sieci zasilającej, co oznacza konieczność stosowania układu zapłonowego.

Również wysokoprężne lampy sodowe (WLS), których współczynnik oddawania barw jest wprawdzie znacznie mniejszy niż dla lamp metalohalogenkowych ale skuteczność świetlna jest większa, wymagają układu zapłonowego. Tańsze w produkcji od lamp metalohalogenkowych są ostatnio stosowane do oświetlenia dróg, ulic i placów, gdzie ich żółte światło nie tylko nie przeszkadza, ale nawet poprawia widoczność.

Identyczne układy zasilania (statecznik i układ zapłonowy) powodują unifikację wyposażenia, dzięki czemu dla różnych lamp o jednakowej mocy można stosować ten sam statecznik i układ zapłonowy. Przy tej samej energii impulsu zapłonowego, niezbędnego do zaświecenia lampy (miarą energii jest iloczyn amplitudy i szerokości impulsu) WLS wymagają impulsu o większej amplitudzie, a lampy metalohalogenkowe — impulsu o większej szerokości. Konstrukcje układów produkowanych seryjnie uśredniają parametry impulsów zapłonowych dla obu rodzajów lamp, w rezultacie tym samym układem można na ogół zaświecić kilka typów lamp różnego rodzaju różniących się mocą ale o tym samym napięciu zasilania. Na przykład w kraju jest produkowany układ zapłonowy (TUZ-400U1, EUZ-400) zaświecający lampy sodowe i metalohalogenkowe 220 V o mocach 150 W, 250 W i 400 W. Współczesne układy zapłonowe są wyłącznie elektroniczne, statecznik pozostał indukcyjny; intensywne prace nad rozwiązaniami elektronicznymi jeszcze nie pojawiły się w postaci produkcji wielkoseryjnej.

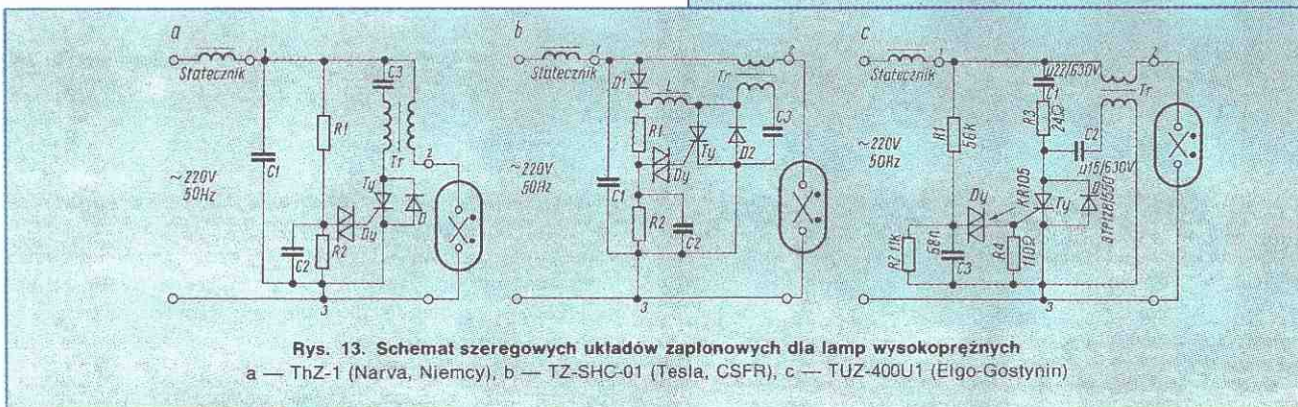
Typowe układy elektryczne zasilania lamp wysokoprężnych są przedstawione na rys. 11 i 12.

Układ zapłonowy powinien zaświecać lampę szybko i skutecznie, a po zaświeceniu nie powinien zakłócać jej pracy (w praktyce — powinien się wyłączyć). Pierwsze układy zapłonowe były skonstruowane z lampami tlącymi, które były



Rys. 11. Włączenie układu zapłonowego w obwód zasilania lampy wysokoprężnej
a — szeregowe, b — równolegle

Rys. 12. Schemat układu zapłonowego z odczepem na stateczniku



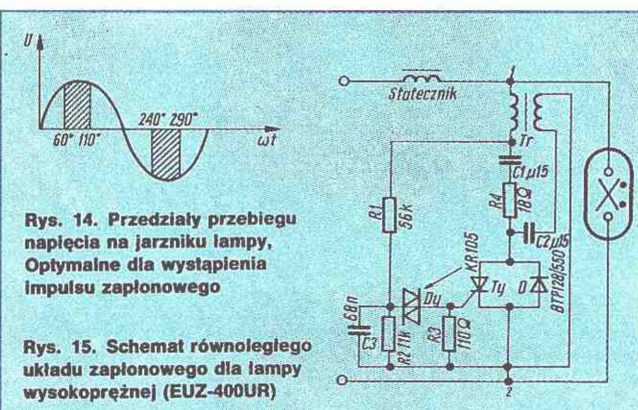
Rys. 13. Schemat szeregowych układów zapłonowych dla lamp wysokoprężnych
a — ThZ-1 (Narva, Niemcy), b — TZ-SHC-01 (Tesla, CSFR), c — TUZ-400U1 (Elgo-Gostynin)

funkcjonalnymi odpowiednikami zapłonników świetlówkowych; działały równie niepewnie, a czas oczekiwania na zaświecenie mógł wynosić i kilka minut. Trwałość była niska, co powodowało wysokie koszty konserwacji punktów świetlnych. Układy elektroniczne generują impulsy o powtarzalnych parametrach, występujące w momentach najbardziej sprzyjających zapłonowi na tle przebiegu napięcia sieci. Wykonanie z podzespołów o gwarantowanej jakości zapewnia długi czas niezawodnej eksploatacji.

Schematy elektronicznych układów zapłonowych dla lamp sodowych i metalohalogenkowych są przestawione na rys. 13. Są to wszystko układy z uzwojeniem wtórnym transformatora impulsowego włączonym szeregowo z lampą, a ogólna zasada ich działania jest następująca.

Narastanie sinusoidy napięcia sieci powoduje, że przy pewnej jego wartości następuje włączenie diaka i otwarcie tyrystora Ty. Następuje oscylacyjne rozładowanie wstępnie naładowanego kondensatora w obwodzie kondensator-tyrystor-uzwojenie pierwotne transofmatora impulsowego. Na uzwojeniu wtórnym transformatora powstaje impuls zapłonowy, którego szerokość zależy od parametrów obwodu rezonansowego, a amplituda — od przekładni transformatora. Dzielnik napięcia dla diaka jest dobrany tak, aby przełączenie diaka i włączenie tyrystora nastąpiło w momencie najbardziej odpowiednim dla zaświecenia lampy, tzn. w czasie, kiedy prąd płynący przez lampę ma charatker narastający. Przedziały optymalnego kąta fazowego są przedstawione na rys. 14.

Ponieważ układ zapłonowy nie powinien zakłócać pracy lampy, przyjęto, że nie może on generować impulsów, gdy napięcie na lampie (jest ono też napięciem zasilającym układ zapłonowy) spadnie poniżej 145 V. Wartość ta jest maksymalnym spadkiem napięcia, jaki może wystąpić na lampie pracującej przy zasilaniu z sieci 220 V. Przy większym spadku napięcia lampa nie świeci się. Stąd też wymóg takiego doboru dzielnika napięcia dla diaka, aby przełączenie diaka nie mogło nastąpić przy napięciu niższym od 145 V. Napięcie przełączania ustawia się zwykle w przedziale 160 ÷ 180 V. Układy z rys. 13 spełniają podane tu wymagania. Przykładowo, układ z rys. 13c został opracowany z przeznaczeniem do zaświecania wysokoprężnych lamp sodowych i metalohalogenkowych 150–250–400 W zasilanych z sieci 220 V 50 Hz. Amplituda impulsu zapłonowego wynosi 4 kV, jego szerokość na poziomie, 0,9 amplitudy jest większa od 1 µs, napięcie niedziałania wynosi 160 ÷ 180 V. Ze względu na impulsową pracę układu zasadnicze znaczenie ma typ użytych kondensatorów: C1 i C2 są typu KSE-011, C3 — MKSE-018. Rezystory MŁT lub odpowiedniki z tolerancją 5%. Transformator impulsowy jest nawinięty na rdzeniu EE-42 — F-806, uzwojenie I — 13 zw. DNE 0,35, uzwojenie II — 98 zw. DNE 1,4.



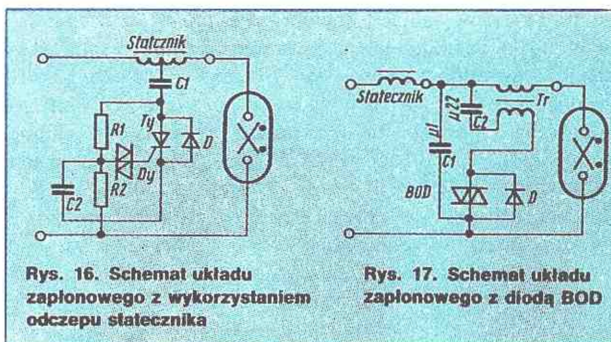
Rys. 14. Przedziały przebiegu napięcia na jarzniku lampy, Optymalne dla wystąpienia impulsu zapłonowego

Rys. 15. Schemat równoległego układu zapłonowego dla lampy wysokoprężnej (EUZ-400UR)

Charakterystyczną cechą układów szeregowych jest to, że cały prąd lampy płynie przez uzwojenie wtórne transformatora. Ponieważ jest to na ogół duży prąd (dla lampy 400 W osiąga 4,6 A), uzwojenie nawija się grubym drutem; przy znacznej przekładni o wymiarach transformatora decyduje nie przenoszona energia, ale średnica drutu nawojowego. Wady tej nie mają układy włączane równolegle z lampą (rys. 15) oraz układy wykorzystujące do transformacji impulsu odczep na dławiku (rys. 16). Wysokie napięcie impulsowe oddziaływuje tu bezpośrednio na statecznik (układ z rys. 15) lub powstaje na uzwojeniu samego statecznika, co zwiększa wymagania na wytrzymałość elektryczną statecznika.

Coraz popularniejsze stają się układy zapłonowe, wykorzystujące dość nowy typ podzespołu — diodę BOD (Break-Over- Diode). Jest to czterowarstwowa dioda przełączana napięciem, podobna w działaniu do diaka ale przewodząca duże prądy. Przy zastosowaniu diody BOD układ zapłonowy bardzo się upraszcza.

Charakterystyczną cechą lamp wysokoprężnych jest niemożność ich natychmistowego, ponownego zaświecania w normalny sposób, jeśli lampa z jakiegokolwiek powodu



Rys. 16. Schemat układu zapłonowego z wykorzystaniem odczepu statecznika

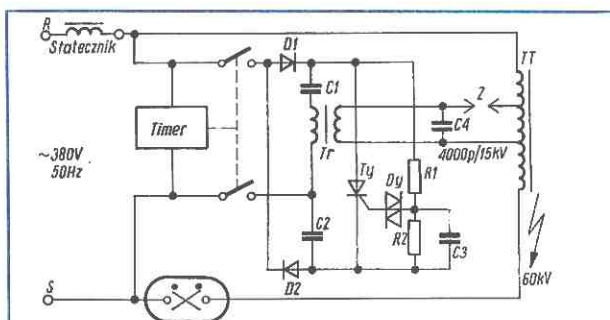
Rys. 17. Schemat układu zapłonowego z diodą BOD

zgaśnie (np. na skutek chwilowego zaniku zasilania). Powtórne zaświecenie jest możliwe dopiero po ostygnięciu jarznika lampy, co w normalnych warunkach chłodzenia w oprawie oświetleniowej może trwać kilkanaście minut. Przez cały ten czas układ zapłonowy pracuje usiłując zaświecić lampę.

Lampy metalohalogenkowe dużej mocy (2000 W i 3500 W) są wykorzystywane do oświetlania stadionów i hal sportowych, w których odbywają się imprezy z udziałem licznej publiczności. Oświetlenie tymi lampami umożliwia przeprowadzanie transmisji TV w kolorze bez zniekształceń barw. Może się jednak zdarzyć, że podczas imprezy nastąpi chwilowy zanik zasilania i całe oświetlenie na dłuższy czas znika ze wszystkimi skutkami tego faktu, z paniką na widowni włącznie. Zapobiega się takim sytuacjom, wyposażając część opraw w specjalne układy zapłonowe, zaświecające lampę niezależnie od stanu jej jarznika. Gorąca lampa może się zaświecić po przyłożeniu do jarznika impulsu zapłonowego o bardzo dużej amplitudzie, np. 60 kV dla lamp 3500 W.

Układy generujące impulsy zapłonowe o podwyższonej amplitudzie wykorzystuje się też do zaświecania lamp specjalnych stosowanych w poligrafii, rzutnikach i projekcyjnych aparatach filmowych.

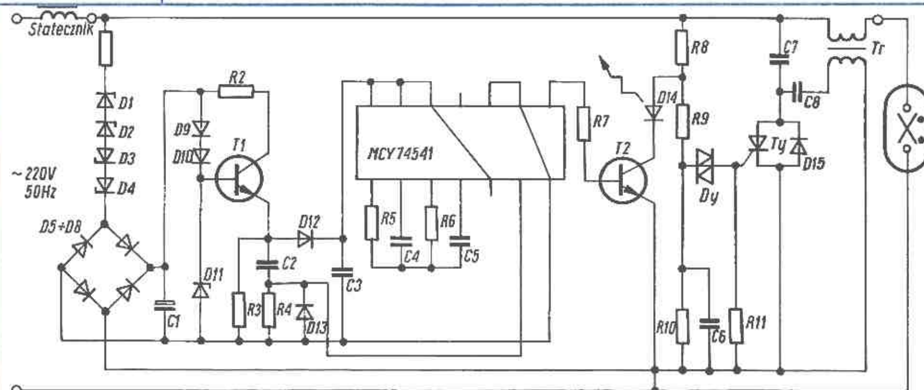
Impuls zaświecający lampę w stanie gorącym musi zostać przetransformowany do obwodu zasilania lampy. Ze względu na dużą przekładnię napięciową i przepływ dużego prądu lampy przez uzwojenie transformatora jego zbudowanie byłoby bardzo kłopotliwe, a rozmiary i masa byłyby trudne do przyjęcia. W praktyce impuls zapłonowy otrzymuje się



Rys. 18. Schemat układu do zaświecania lamp wysokoprężnych z gorącym jarznikiem

przez dwukrotną transformację impulsową. Schemat takiego układu jest przedstawiony na rys. 18.
Po włączeniu napięcia zasilania w ujemnej i dodatniej połówce jego przebiegu ładują się kondensatory C1 i C2. Kiedy różnica potencjałów między ich skrajnymi elektrodami przekroczy ustalony próg (do ustawiania służy dzielnik R1–R2), włącza się tyrystor Ty i kondensatory rozładowują się przez uzwojenie pierwotne transformatora Tr. Na uzwojeniu wtórnym transformatora Tr pojawia się napięcie o amplitudzie ok. 15 kV, ładuje się kondensator C4. Gdy kondensator C4 naładuje się do napięcia przebicia między elektrodami lampy zwierakowej Z, następuje jego rozładowanie w obwodzie, którego częścią jest uzwojenie wzbudzające transformatora Tesli T_T. Cewka tego transformatora, nawinięta na otwartym rdzeniu ferrytowym, transformuje impuls ok. 10 kV powstający przy wyładowaniu kondensatora do obwodu zasilania lampy. Odpowiednio dobrana przekładnia napięciowa cewki umożliwia otrzymanie na jej końcach impulsu napięciowego ok. 60 kV wystarczającego do szybkiego zaświecenia lampy.
Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia izolacji elektrycznej działanie takiego układu ogranicza się do kilku sekund przez zastosowanie timera, odłączającego napięcie zasilania układu. Istotną cechą użytkową EUZ jest jego trwałość. Uszkodzenie jego powoduje oczywiście niezaświecenie lampy, ale uszkodzenie lampy powoduje ciągłe próby zaświecenia przez nieuszkodzony układ zapłonowy, związane z jednej strony ze zwiększonymi narażeniami elementów układu i oprawy, z drugiej — generacją intensywnych zakłóceń radioelektrycznych. Zjawisko to ma miejsce szczególnie często w oprawach oświetleniowych instalowanych na ulicach itp. gdzie z różnych przyczyn nie można zapewnić stałego nadzoru konserwatorskiego. Istnieje więc potrzeba ograniczenia czasu działania układu do niezbędnego minimum, określonego głównie czasem stygnięcia jarznika do chwili możliwości ponownego zapalenia.

Układ ograniczenia czasu działania EUZ powinien więc zaprzestać generowania impulsów zapłonowych po ściśle określonym czasie, po zaświeceniu lampy zaprzestać odmierzania czasu i przejść w stan pasywny, a po przerwie w zasilaniu lampy nie krótszej niż 10 ms rozpocząć odmierzanie czasu.
Na rys. 19 przedstawiono układ ograniczenia czasu działania, spełniający te wymagania. Po odmierzeniu czasu układ blokuje generację impulsów zapłonowych i sygnalizuje to świeceniem LED, dokonując w ten sposób klasyfikacji lampy i dając informację dla konserwatora. Podstawowym elementem układu jest CMOS licznik-timer MCY74541N z wewnętrznym generatorem, którego częstotliwość podlega dzieleniu przez zadaną (zaprogramowaną) stałą. Warto też zwrócić uwagę na oryginalne rozwiązanie zasilacza o małym poborze prądu, gdzie redukcja napięcia odbywa się przy wykorzystaniu dwóch przeciwsobnie włączonych wysokonapięciowych diod Zenera. Po odmierzeniu czasu następuje wysterowanie tranzystora T2 i zablokowanie możliwości przełączenia diaka.



Rys. 19. Schemat ogranicznika czasu działania zapłonnika

Rys. 20. Schemat katodoluminescencyjnego źródła światła

Katodoluminescencja jako źródło światła dla celów oświetleniowych

W poszukiwaniu wysokowydajnych źródeł światła znaleziono alternatywne rozwiązanie, wykorzystujące znany efekt katodoluminescencji. W skład katodoluminescencyjnego zespołu oświetleniowego wchodzi specjalna lampa oraz elektroniczny układ zasilający, zasilany bezpośrednio z sieci (rys. 20). Na wyjściu układu zasilającego występuje wysokie napięcie stałe, ok. 10 kV oraz napięcie zmienne, potrzebne do podgrzania skrętki lampy pełniącej funkcję ak-

tywnej katody. Emitowane ze skrętki elektrony bombardują wewnętrzną powierzchnię bańki pokrytą luminoforem. W zależności od jego typu można otrzymać różne kolory świecenia, a skuteczność świetlna wynosi ok. 30 lm/W (znacznie lepiej niż żarówka... i porównywalne ze skutecznością świetlną świetlówek w początkowym okresie ich zastosowań). Lampy są jeszcze w fazie eksperymentalnej, ale wynik jest — jak na tę fazę — zupełnie zadowalający. □

Dekoder PAL typu UMD-2014 (1)

Inż. Jan Prus

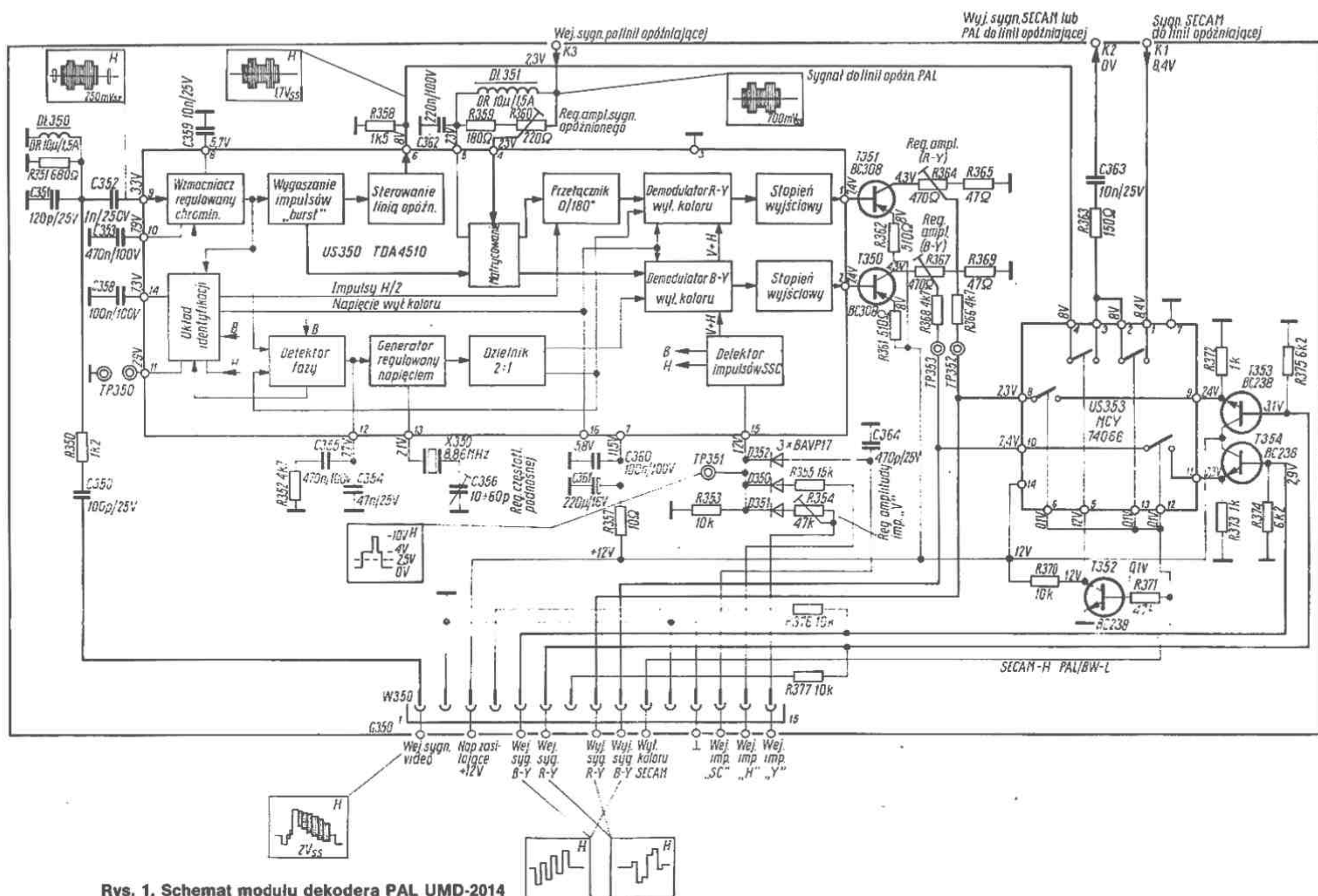
Dekoder UMD-2014 jest przeznaczony do instalowania w odbiornikach jednosystemowych na życzenie właścicieli w celu rozszerzenia ich własności użytkowych. Produkowany przez GZE Unimor, na etapie prototypu, został przebadany z pozytywnym wynikiem w kilku przedsiębiorstwach serwisu.

Działanie układu

Schemat modułu dekodera PAL UMD-2014 jest przedstawiony na rys. 1.

Sygnał wizji jest doprowadzony do modułu przez końcówkę 1 (k1) wtyku W350. Filtr wejściowy PAL (elementy C350, R350, C351, R351 i Dł350) wydziela z sygnału wizji sygnał chrominancji, który przez k9 układu scalonego U350 (TDA4510) jest doprowadzony do regulowanego wzmacniacza chrominancji, w którym następuje ustalenie odpowiednich poziomów wyjściowych sygnałów różnicowych niezależnie od zmiany amplitudy sygnału wejściowego chrominancji w zakresie 10÷400 mV.

Sygnał chrominancji jest teraz doprowadzony do układu wygaszania impulsów synchronizacji koloru (burst), a następnie do układu sterującego linię opóźniającą 64 µs, którym jest wtórnik emiterowy z zewnętrznym rezystorem emiterowym R358. Dekoder współpracuje z linią opóźniającą, znajdującą się w torze SECAM odbiornika, w którym jest instalowany — z tego też powodu sygnał PAL jest doprowadzany do linii opóźniającej przez klucz (1/4 układu U351) zwarty, kiedy napięcie na k5 układu U351 jest równe 12 V, tzn. przy odbiorze PAL. Sygnał SECAM doprowadzony do wejścia K1 dekodera jest doprowadzany do drugiego klucza, który jest zwarty, gdy napięcie na k13 układu U351 jest równe 12 V (odbiór SECAM).



Rys. 1. Schemat modułu dekodera PAL UMD-2014

Sygnał z kluczy jest doprowadzany do linii opóźniającej przez układ R363–C363, dopasowujący linię opóźniającą od strony wejścia. Sygnał wyjściowy linii opóźniającej jest doprowadzony do wejścia K3 dekodera, dopasowanie jest zapewnione dzięki zastosowaniu elementów Dł351, R359 i R360. Retencjometr R360 służy do regulacji amplitudy sygnału opóźnionego, który przez k4 układu U350 jest doprowadzany do matrycy PAL. Do drugiego wejścia matrycy PAL doprowadza się sygnał chrominancji. Na wyjściu matrycy występują sygnały różnicowe R-Y i B-Y. Sygnał R-Y jest doprowadzany do demodulatora przez przełącznik PAL, odwracający jego fazę co drugą linię, sygnał B-Y jest doprowadzany bezpośrednio. Sygnały odniesionia dla obu demodulatorów pochodzą z generatora PLL, składającego się z detektora fazy, filtru reaktancyjnego, generatora przestrajanego napięciem i dzielnika 2:1.

Detektor fazy porównuje fazę impulsów „burst" w sygnale chrominancji z fazą sygnału odniesienia. Napięcie wyjściowe detektora jest filtrowane przez układ C354-C355-R352 dołączony do k12 układu U350. Przestraja ono generator z rezonatorem kwarcowym X350 w kierunku uzyskania zgodności fazy częstotliwości podnośnej w impulsach „burst" i sygnału odniesienia dla demodulatora R-Y. Sygnał odniesienia dla demodulatora B-Y jest przesunięty o 90° względem sygnału odniesienia R-Y.

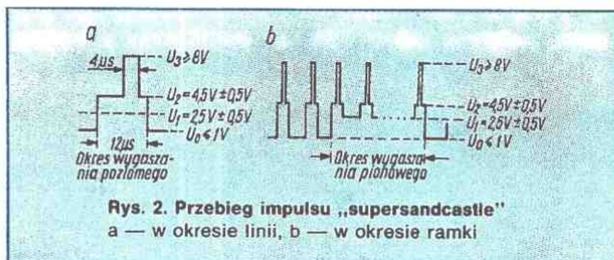
W układach demodulatorów odbywa się wygaszanie sygnałów R-Y, B-Y impulsami wygaszania pionowego i poziomego V+H oraz wyłączenie koloru, gdy sygnały odniesienia dla demodulatorów mają fazę i częstotliwość niezgodną z podnośną w impulsach „burst" w wejściowym sygnale chrominancji (tzn. w przypadku sygnału SECAM lub czarno-białego).

Napięcie wyłączające kolor pochodzi z układu identyfikacji, sterowanego sygnałem z generatora fazy. Zdemodulowane sygnały różnicowe R-Y i B-Y pojawiają się na k1 i k2 układu U350.

Prawidłowa praca układu TDA4510 wymaga doprowadzenia do jego k15 trójpoziomowego impulsu „supersandcastle" (rys. 2). Detektor tego impulsu wydziela z niego impulsy wygaszające poziome i pionowe (poziomy napięciowe U1 i U2) oraz impulsy kluczujące detektor fazy, układ identyfikacji oraz układ wygaszania impulsów „burst" (poziom napięciowy U3). Impuls „supersandcastle" (ssc) jest wytwarzany w sumatorze D350, D351, D352, R353, R354, R355 z impulsów, występujących na wyprowadzeniach 13, 14 i 15 dekodera. Potencjometr nastawny R354 służy do dokładnego ustawienia poziomu U1 w impulsie ssc.

Sygnały różnicowe R-Y i B-Y są doprowadzane do inwerterów z tranzystorami T351 i T350, do regulacji amplitud sygnałów wyjściowych służą potencjometry R364 i R367. Sygnały różnicowe są wyprowadzone na styki 8 i 9 gniazda W350. Przy odbiorze sygnałów SECAM na styki te są wyprowadzane sygnały z wyjść kluczy elektronicznych, tzn. z k8 i k10 układu U351 napięcia +12 V. Sygnały różnicowe SECAM są doprowadzane do wejść kluczy (k9 i k11 układu U351) przez wtórniki emiterowe z tranzystorami T353 i T354, sterowane sygnałem SECAM z dekodera doprowadzanym do wejść 5 i 6 modułu. Przełączanie kluczy jest wynikiem doprowadzenia napięcia z wyłącznika koloru SECAM przez styk 10 gniazda W350 do wejść sterujących układu U351. Dla PAL i sygnału czarno-białego napięcie sterujące klucze jest równe zeru.

Klucze przełączające sygnały do linii opóźniających są sterowane napięciem wyłącznika koloru SECAM przy odbiorze SECAM, a zanegowanym napięciem wyłącznika koloru SECAM przy odbiorze PAL.



Rys. 2. Przebieg impulsu „supersandcastle"
a — w okresie linii, b — w okresie ramki

Instalacja modulu w odbiorniku polega na:
- zainstalowaniu wiązki przewodów modułu dekodera UMD-2014,
- mechanicznym zamocowaniu modułu,
- przylutowaniu przewodów K1, K2, K3 oraz dołączeniu wtyku G350 wiązki przewodów do gniazda W350 na module UMD-2014.

Podamy tu sposób montażu modułu w kilku najpopularniejszych typach odbiorników.

Odbiornik Neptun-505

1.1. Zmiany w module dekodera SECAM UMD-2001

- Przeciąć ścieżki do wyprowadzeń 1 i 3 złącza modułu.
- Wymontować elementy R361, C362 sprzęgające sygnał opóźniony z wejściem linii opóźniającej.
- Wymontować elementy F354, R362, R363 dopasowujące linię od strony wyjścia, w miejsce R362 wlutować zworę,
- Odciąć od masy styk 6 złącza modułu UMD-2001.

1.2. Zmiany w module luminancji UMD-2021

- Wymontować diodę D401 i tranzystor T401, między jego emiter i kolektor na płytce wlutować zworę.
- W module UMD-2021 wlutować zworę Z405, w module UMD-2020 odciąć od masy wyprowadzenie 4 modułu i połączyć od strony mozaiki izolowanym przewodem styk 4 modułu z kolektorem tranzystora T403.

1.3. Miejsca lutowania przewodów wiązki modułu UMD-2014 i przewodów K1, K2 i K3 do modułu dekodera SECAM UMD-2001

(końcówki wtyku G350 do końcówek złącza modułu ZM)
„Video" k1 wtyku G350 do k18 złącza modułu
„+12 V" k3 wtyku G350 do k9 złącza modułu
„Masa" k12 wtyku G350 do k12 złącza modułu
„SC" k13 wtyku G350 do k6 złącza modułu
„H" k14 wtyku G350 do k11 złącza modułu „V" — k15 do k7 ZM
„B" k5 do punktu lutowania rezystora R375 od strony cięcia
„R" k6 do punktu lutowania rezystora R374 od strony cięcia
„R-Y" k8 do k3 ZM „B-Y" — k9 do k1 ZM
„WK" k10 do k5 ZM
K1 — do punktu lutowania rezystora R361 od strony k15 MCA640
K2 — do punktu lutowania C362 od strony wejścia linii opóźniającej
K3 — do punktu lutowania zwory wstawionej w miejsce R362

Przed lutowaniem przewodów K1, K2, K3 zamocować mechanicznie moduł UMD-2014 na górnej krawędzi modułu UMD-2001. Zamocowanie polega na przylutowaniu końców zwór Z355 — Z357 do oczyszczonych z farby pól miedzi stanowiących masę modułu UMD-2001 przy jego górnej krawędzi.

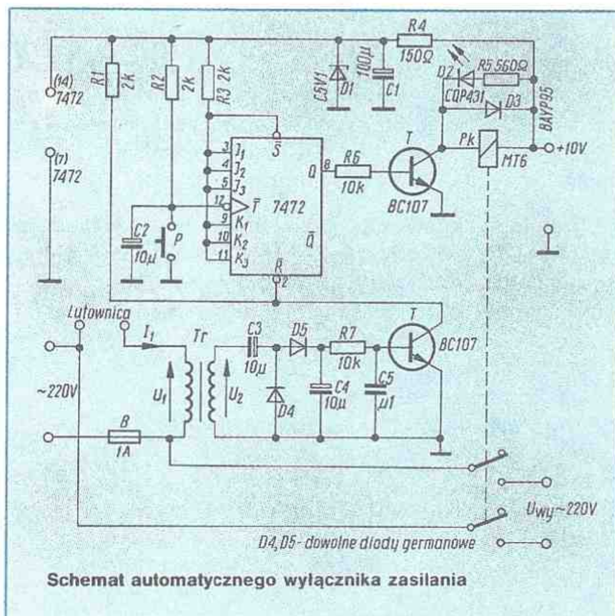
1.4. Zmiana stałej czasu toru synchronizacji po włączeniu ostatniej sekcji ZZP (do współpracy z magnetowidem)

Sprawdzić, czy przewód VCR z punktu 15 zespołu załączająco-programującego jest dołączony do k4 modułu synchronizacji bezpośrednio lub od strony mozaiki płyty bazowej — wykonać połączenie, jeśli nie jest on dołączony. W razie braku takiego przewodu, na płytce ZZP zamocować: tranzystor T3 (BC307), rezystor R15 (33kΩ 10%), rezystor R16 (3kΩ 10%), po czym wlutować przewód długości ok. 40 cm między punktem 15 ZZP a stykiem 4 modułu synchronizacji. Jeżeli w module synchronizacji nie ma rezystora R262 (3,3 kΩ 10%), należy go wlutować. □

Automatyczny wyłącznik zasilania

Dariusz Zalewski

W praktyce radioamatorskiej zdarza się, że konstruowane urządzenie lub układ elektroniczny nie zawsze od razu działa poprawnie. Często należy dobrać praktycznie wartości niektórych jego elementów przez wylutowanie jednych i wlutowanie w ich miejsce innych. Należy przy tym pamiętać, aby na czas lutowania napięcie zasilające układ było odłączone, w przeciwnym razie można spowodować przypadkowe uszkodzenie niektórych elementów, często drogich i trudnych do zdobycia. Opisany tu układ wyręcza roztargnionego radioamatora od konieczności każdorazowego wyłączania urządzenia spod napięcia, zapobiegając w ten sposób przypadkowym uszkodzeniom elementów. Układ ten powoduje samoczynne wyłączenie zasilania urządzenia po włączeniu lutownicy transformatorowej.



Schemat automatycznego wyłącznika zasilania

Układ składa się z dwóch części funkcjonalnych: elektronicznego przełącznika stanu pracy z układem scalonym 7472 oraz układu wyłączania z transformatorem Tr.

Po włączeniu napięcia +10 V zasilającego układ na wyjściu Q przerzutnika 7472 występuje poziom niski, tranzystor T1 nie przewodzi, przekaźnik Pk jest w stanie wyłączonym, a tym samym napięcie wyjściowe jest odłączone.

Przełącznik P służy do włączania oraz wyłączania napięcia wyjściowego zmieniając każdorazowo stan na wyjściu Q przerzutnika 7472 i sterując w ten sposób, przez tranyzstor T1 działanie przekaźnika Pk. W obwodzie wyłączania znajduje się transformator Tr małej mocy, z uzwojeniem pierwotnym włączonym szeregowo z lutownicą. Włączenie lutownicy powoduje zaindukowanie się napięcia przemiennego U_2 w jego uzwojeniu wtórnym. Napięcie to, wyprostowane przez układ podwajacza napięcia (D4, D5, C3, C4), wprowadza tranzystor T2 w stan przewodzenia. Powoduje to doprowadzenie stanu niskiego L do wejścia $\bar{R}$ przerzutnika 7472, jego wyzerowanie i w efekcie odłączenie napięcia wyjściowego. Ponowne włączenie napięcia wyjściowego przełącznikiem P jest możliwe dopiero po wyłączeniu lutownicy.

Włączenie napięcia wyjściowego jest sygnalizowane świeceniem diody D2. Napięcie +10 V zasilające układ może być niestabilizowane.

Pobór prądu przez układ przy włączonym przekaźniku Pk wynosi ok. 70 mA. Jako transformator Tr wykorzystano miniaturowy transformator o przekroju rdzenia 1,5 cm². Uzwojenie pierwotne ma 40 zwojów DNE ∅ 0,75 mm, natomiast wtórne — 220 zwojów DNE ∅ 0,2 mm.

Napięcia na transformatorze Tr (przy włączonej lutownicy 75 VA) wynoszą: U_1 = 0,7 V przy I_1 = 0,3 A, U_2 = 3,8 V.

Jako Tr można zastosować dowolny transformator małej mocy z odpowiednio przewiniętymi uzwojeniami pamiętając, aby uzyskane napięcie wtórne U_2 nie było mniejsze od ok. 1 V. Typy i wartości zastosowanych elementów, a także podane wartości napięć U_1 i U_2 nie są krytyczne.

Przekaźnik Pk może być także zastosowany do wyłączania obwodów niskiego napięcia, np. w zasilaczu stabilizowanym*.

Jako przełącznik P można zastosować dowolny przełącznik monostabilny, np. typu Isostat.

Opisany układ jest od roku eksploatowany jako jeden z bloków funkcjonalnych zasilacza stabilizowanego i nie wykazuje żadnych nieprawidłowości w działaniu. □

* Wytrzymałość napięciowa zestyków przekaźnika MT-6 jest zbyt mała i jego trwałość może się tu okazać niezadowalająca. W tym miejscu lepiej zastosować np. przekaźnik RM-2 na odpowiednie napięcie (Red.).

Nadesłane do redakcji

KOMPUTER I POMIARY. Pomiary z użyciem Z-80 — nieskomkplikowana analiza i przetwarzanie wyników — Hubert Joas. Z języka niemieckiego tłumaczyła Barbara Szatyńska. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1990. Wyd. I, str. 111.

W książce opisano wykorzystanie komputera do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Przedstawiono programowe metody pomiaru czasu, częstotliwości i napięcia oraz ich zastosowanie do pomiarów pojemności, rezystancji, temperatury, ciśnienia, strumienia magnetycznego. W książce pokazano możliwość wykorzystania komputera jako cyfrowego oscyloskopu pamiętającego, rejestrującego przebiegi elektryczne.

Książka jest przeznaczona dla elektroników-amatorów, posiadaczy ZX Spectrum, radioamatorów.

Warunki prenumeraty

Przyjęcie prenumeraty — wyłącznie na podstawie dokonanej wpłaty na przekazach do wpłat na rachunki bankowe.

Na blankiecie wpłaty należy podać następujące dane: dokładną nazwę i adres (numer kodu pocztowego) zamawiającego, tytuł zamawianego czasopisma, liczbę egzemplarzy i okres prenumeraty.

Wpłata — zgodnie z podanymi cenami należy dokonać wpłaty w PKO, na poczcie lub w banku na konto: Wydawnictwo SIGMA NOT Sp z o.o. Zakład Kolportażu 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004. Państwowy Bank Kredytowy III O/Warszawa nr 370015-1573-139-11.

Prenumeratorzy indywidualni — osoby fizyczne dokonują wpłaty na przekazach do wpłat na rachunki bankowe.

Prenumeratorzy zbiorowi — osoby prawne wypełniają blankiety „Wpłata — Zamówienie", które wysyła na życzenie Zakład Kolportażu Wydawnictwa.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę — cena prenumeraty jest dwukrotnie wyższa od ceny normalnej. Należy podać dokładny adres odbiorcy za granicą.

Terminy przyjmowania prenumeraty:
— do 10 listopada, na I kwartał następnego roku
— do 28 lutego, na II kwartał br.
— do 31 maja, na III kwartał br.
— do 31 sierpnia, na IV kwartał br.

Zmiany w prenumeracie, np. zmiana liczby tytułów, liczby egzemplarzy, rezygnacja z prenumeraty, można zgłaszać tylko w podanych terminach z mocą obowiązującą od następnego kwartału.

Cena prenumeraty: kwartalna 13 500 zł.

UWAGA: w przypadku zmiany cen w okresie objętym prenumeratą prenumeratorzy są zobowiązani do dopłaty różnicy cen.

Egzemplarze archiwalne (z lat ubiegłych) można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie, ul. Mazowiecka 12 (tel. 274365) lub zamówić pisemnie w Zakładzie Kolportażu, Dział Handlowy, 00-950 Warszawa skr. poczt. 1004 (tel. 403731) na rachunek lub za zaliczeniem pocztowym.

Informacji o prenumeracie miesięcznika „Radioelektronik" i innych czasopism wydawanych przez Wydawnictwo SIGMA NOT Sp. z o.o. udziela Zakład Kolportażu 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004. Telefony 400021 wew. 293, 295, 299 lub 403086, 403589.

Nadesłane do redakcji

ZASILANIE URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH — mgr inż. Andrzej Borkowski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1990. Wyd. I, nakład 4000 egz., str. 472.

W książce omówiono następujące zagadnienia: parametry elementów prostowniczych, odprowadzanie ciepła, układy prostownicze, filtry, przetwornice tranzystorowe i tyrystorowe, stabilizatory napięcia stałego i przemiennego, transformatory i dławiki, materiały magnetyczne, ochrona przed porażeniem. Zamieszczono schematy, tablice, wykresy, przykłady obliczeniowe, wskazówki dotyczące wyboru odpowiedniego typu zasilacza.

Książka jest przeznaczona dla inżynierów i studentów. Mogą z niej korzystać zaawansowani radioamatorzy.

PODSTAWY TEORII SYGNAŁÓW — Jerzy Szabatin. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1990. Wyd. II, str. 499.

W książce zostały omówione matematyczne podstawy teorii sygnałów. Przedstawiono metody opisu i analitycznej reprezentacji (dyskretnej i ciągłej) sygnałów deterministycznych oraz stochastycznych, przy czym na te ostatnie położono szczególny nacisk. Omówiono częstotliwościową analizę sygnałów. Szczegółowo przedyskutowano zagadnienie próbkowania sygnałów. Ponadto omówiono ogólne zasady, klasyfikację i podstawy teoretyczne różnych typów modulacji jako zasadniczej operacji w dziedzinie transmisji sygnałów.

Książka jest przeznaczona dla ogółu elektroników — zwłaszcza zaś dla studentów odpowiednich kierunków szkół wyższych. Może być użyteczna dla słuchaczy studiów podyplomowych i doktoranckich.

ENCYKLOPEDIA JĘZYKA C DLA IBM PC — Jan Bielecki. Tom I — opis języka. Tom II — biblioteki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1989. Wyd. I, nakład 35 000 egz., t. I — str 450, t. II — str. 320.

W książce przedstawiono rozszerzony język C, w wersji implementowanej przez firmę Borland International. Zawarto w niej szczegółowe opisy języka podstawowego i rozszerzonego, ilustrując je licznymi przykładami programowania graficznego. Wiele miejsca poświęcono nowym elementom języka, programowaniu asemblerowemu i hybrydowemu oraz uruchamianiu programów. Szczegółowo opisano nie tylko Turbo C 2.0, ale również Turbo Debugger i Turbo Assembler. Zamieszczono opisy funkcji bibliotecznych standardu ANSI, a ponadto opisy funkcji graficznych i systemowych systemu Turbo C.

Książka jest przeznaczona dla użytkowników mikrokomputerów, zarówno tych, którzy znają wcześniejsze wersje języka Turbo C, jak i tych, którzy chcą poznać język rozszerzony w wersji profesjonalnej.

SEMICONDUCTORS BANK LTD.

Sp.z o.o. WARSZAWA ul.PRZYBYSZEWSKIEGO 43.
OFERTA HANDLOWA - SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

74LS00....1800
74LS01....2200
74LS02....2200
74LS03....2200
74LS04....2000
74LS05....2500
74LS06....4000
74LS07....4000
74LS08....2000
74LS09....2200
74LS10....2000
74LS11....2500
74LS12....2200
74LS13....2400
74LS14....2500
74LS20....2200
74LS26....3000
74LS27....2200
74LS30....2200
74LS32....2500
74LS37....3000
74LS38....2600
74LS40....3000
74LS47....7000
74LS74....2600
74LS75....2800
74LS83....3300
74LS85....3800
74LS86....2700
74LS90....3300
74LS92....3800
74LS93....3300
74LS107...3800
74LS109...4500
74LS112...3300
74LS122...6800
74LS123...3500
74LS125...3400
74LS132...3200
74LS133...3200
74LS138...3400
74LS139...3800
74LS145...4000
74LS148...4200
74LS151...3500
74LS153...3600
74LS154..11000
74LS155...3900
74LS156...4000
74LS157...3200
74LS158...3700
74LS161...6000
74LS163...3900
74LS164...3700
74LS165...4400
74LS166...4500
74LS174...3500
74LS175...3300
74LS190...4500
74LS192...3500
74LS193...3500
74LS194...4800
74LS196...4400
74LS197...4400
74LS240...6000
74LS244...5000
74LS245...5300

74LS247...4200
74LS248...4500
74LS249...5000
74LS257...4400
74LS273...5700
74LS283...4000
74LS373...5000
74LS374...5000
74LS390...4000
74LS393...4000
74LS395...5000
74LS541...6000
74LS670..11000
74LS682..16000

75113....14000
75150.....8000
75154.....8800
75188.....3800
75189.....3800

74HCT00...2600
74HCT02...2600
74HCT04...2500
74HCT08...2800
74HCT10...3000
74HCT14...4000
74HCT20...2800
74HCT30...2800
74HCT32...3200
74HCT74...4200
74HCT75...4200
74HCT85...7200
74HCT86...2800
74HCT93...5400
74HCT123..6600
74HCT125..6500
74HCT132..5000
74HCT138..4200
74HCT139..4000
74HCT151..4400
74HCT157..4200
74HCT174..4800
74HCT175..4800
74HCT192..6600
74HCT193..6800
74HCT240..6000
74HCT244..6000
74HCT245..6500
74HCT257..7500
74HCT373..6000
74HCT374..6000

74HC00....2400
74HC02....2600
74HC04....2600
74HC05....3300
74HC08....2600
74HC10....2600
74HC14....3400
74HC20....2800
74HC32....2800
74HC74....3400
74HC75....4000
74HC93....5200
74HC123...5200
74HC138...4200

74HC139.4200
74HC151.4000
74HC157.4000
74HC192.5500
74HC193.6200
74HC240.7000
74HC244.6000
74HC245.6000
74HC273.6400
74HC373.6000
74HC374.6000
74HC393.5400
74HC423.8800
74HC573.6600

74F00...4000
74F02...4500
74F04...4000
74F10...5000
74F74...5500
74F157..8800
74F245..9400
74F373..9400
74F374..9400

74S00...4000
74S02...4500
74S04...4000
74S74...5800
74S112..6500
74S163..7000
74S175..7000
74S196.24000

C-MOS
4001...2000
4002...2700
4006...3700
4007...3000
4008...5400
4011...2000
4013...2800
4015...4200
4016...3900
4017...3600
4019...4000
4020...4800
4023...2600
4024...3600
4025...3000
4027...2800
4028...4400
4029...4600
4030...3000
4035...4400
4040...4200
4044...4000
4046...4700
4047...3900
4049...2800
4050...3000
4051...4200

4052...4500
4053...4200
4060...5000
4066...2200
4068...3200
4069...2000
4070...3000
4071...3000
4072...3000
4073...3000
4075...3200
4077...3600
4081...2600
4082...3000
4093...3300
4098...6000
4099...5500
40102..8000
40103..7000
40106..3800
40107..4000
4510...4400
4511...4600
4518...3900
4520...3900
4528...4200
4532...4400
4538...4400
4541...4700
4543...4700
4585...6500

REG."U"
7805...3300
7806...3700
7808...3700
7809...3700
7812...3300
7815...3300
7818...3700
7824...3700
7905...3500
7908...3800
7909...3800
7912...3500
7915...3500
7918...3800
7924...3800
78L05..3400
78L12..3400
78L15..3400
79L05..3400
79L12..3400
79L15..3400
L200..15000
L296..62000
L4970.120000

LINIOWE,INNE
LF353...5600
LF355...8500
LF356..10000

LF357......8500

CA3130....13000
CA3140.....7600
CA3080E....7500
CA3081.....7000
CA3082.....8400

NE555......2200
SA555......5000
SMDSA555...5000
NE555-C....6800
NE556......4500
NE565......9000
NE567......4800
NE592......4300
NE5532.....8800
NE5537....34000

TL061......7500
TL062......7700
TL064......9500
TL071......4400
TL072......4500
TL074......6500
TL080......8000
TL081......4600
TL082......5000
TL084......6500

LM111.....15000
LM124.....17500
LM139.....15400
LM308......7000
LM311......3000
LM317......6200
LM318......8500
LM319......8400
LM331.....78000
LM324......2500
LM124.....17500
LM337......9000
LM339......2900
LM139.....15400
LM358......3200
LM385-1,2.14500
LM393......3400
LM723......4600
LM733......7800
LM741......2500
LM747......5600
LM1458.....3400
LM1871....35000
LM1872....35000
LM2907....11000
LM2917....11000
LM3900......6500
TLC271......9000
TLC272....15000
TLC274....23000
OP07......28000
OP27......42000

ICL7106...33000
ICL7107...33000
ICL7109...85000
ICL7116...52000
ICL7117...52000
ICL7126...52000
ICL7129..150000
ICL7135...89000
ICL7136...52000
ICL7217...98000
ICL7650...48000
ICL7660...25000
ICL7667...26000
ICL8038...36000
ICL8069...15000
ICM7218...78000
ICM7225..118000
ICM7226..360000
ICM7228...92000

MAX232....45000
MCT2E......5000
CNY17......6500
ULN2803...12000
ULN2003....5400
ULN2004....5500
MC1496.....7600
MC3334....24000
MN3007....55000
MN3009....50000
MN3101....13000
L272......19500
TDA1170S...9500
TDA2003....8500
TDA2004...14000
TDA2005...15000
TDA2007...16000
TDA7000...19000
TEA5500...62000
UM66.......6500
XR2206....55000
XR4151....17500
AD7533....66000
ADC0804...35000
DAC0808...28000

TRANZYSTORY
BC547......600
BC548......600
BC550......600
BC560......600
BD137.....2800
BD138.....2800
BD681.....5000
BD682.....5000
BU208A...16000
BU326A...17500
BU508A...17000
BUX48....34000
BF458.....3600
BF459.....3800
BF469.....3800
BFR92A.....6400
BFR93A....6400
BFR96.....8500
TIP122....5000
TIP127....5000

MIKROPROCESOROWE
Z80ACPU....11500
Z80ACPU-C..29000
Z80ACTC....15000
Z80ACTC-C..35000
Z80APIO....15000
Z80APIO-C..35000
Z80ASIO-0..42000
Z80ASIO-C..65000
Z80BCPU....19000
Z80BCTC....24000
Z80BPIO....24000
Z80BSIO-0..72000
80C31......45000
8035.......34000
8253.......30000
8255.......30000
82C55......34000

PAMIĘCI
6116-10....17000
6264-10...42000
62256......98000
4116-15.....3500
41256-10..32000
511000....105000
44256-10..115000
4464-10...40000
2764.......34000
27C64......36000
27128......45000
27C128.....47000
27256......40000
27C256.....45000
27512......65000
27C512.....68000

TRANZYSTORY
MOCY MOS-FETs
IRF513......6500
IRF530.....19000
IRF540.....26000
IRF542.....24000
IRF740.....24000
IRF840.....28000
IRFZ42.....29000
MTP3055A....6200
SGSP311....11000

DIODY:
BY709...3500
BY711...3500
oraz min.10 szt.
jednego typu;
1N4148..200
3V3;3V6;4V3;4V7;
5V1;5V6;6V2;6V8;
7V5;8V2;9V1;12V;
15V;18V;24V;75V.
..............500

TYRYST.TRIAKI
TLS107-6...6000
TYN610....10800
TLC336B....6000
BTB10-600B.9800
BTB24-600.18000

LD271....2400
LCD"3,1/2 dig.- LO BATT"
0,5" wypr.do druku....58000
LEDdioda Φ5 mm......800
LEDdioda 2kolor.Φ5 mm.....1400
LED wyświetlacz 2"......100000
LED wyśw.2cyfry 0,5"w.a..10500
LED wyśw.2cyfry 0,5"w.k..11500
LED wyśw.4cyfry 0,5"w.a..16000

PODSTAWKI;
PIN8....800
PIN14..1100
PIN16..1200
PIN18..1300
PIN20..1500
PIN22..1800
PIN24..1800
PIN28..2200
PIN40..2800

Zamówienia prosimy przesyłać pod nasz nowy adres:
SEMICONDUCTORS BANK LTD. 90-102 ŁÓDŹ ul.PIOTRKOWSKA 82. tel.338335
Zamówione elementy przesyłamy paczkami odbieranymi za pobraniem pocztowym.
Pobranie wynosi: przy wartości paczki do 200.000zł - wartość+25.000zł
od 200.000 do 500.000zł - wartość+12%
od 500.000 do 1.000.000zł - wartość+7%
ponad 1.000.000zł - wartość+4%
Rabatu udzielamy przy zakupie powyżej 100 szt. jednej pozycji.Ustalenie jego wysokości wymaga kontaktu telefonicznego.
UWAGA: Podane ceny zostaną proporcjonalnie zwiększone jeżeli kurs wymiany dolara (USD) przekroczy 10.000zł.
Zapraszamy do naszych sklepów firmowych: - WARSZAWA ul.Marszałkowska 82.
- ŁÓDŹ ul.Piotrkowska 82.
oraz punktów sprzedaży: - BIAŁYSTOK ul.Warszawska 79.
- LESZNO - Rynek 18.

Wieża dla początkujących. Tak (fot.) zdaniem ITT Nokia ma wyglądać wieża dla początkujących użytkowników wież. Urządzenie o nazwie „Hi Fi System 8350 CD" składa się z trzyzakresowego odbiornika (U, S, D) z syntezą częstotliwości, automatycznym poszukiwaniem stacji i 24 pamięciami (po 8 stacji na każdy zakres), wzmacniacza 2 × 13 W sinus przy h = 0,6% wyposażonego w 5-punktowy korektor graficzny, dwukasetowego magnetofonu z możliwością pracy non-stop i nagrywaniem na podwójnej prędkości oraz półautomatycznego gramofonu analogowego z napędem paskowym. Do tego dochodzą dwie kolumny po 40 W oraz zdalne sterowanie wyposażone, oprócz możliwości sterowania i regulacji wszystkich składników wieży, również w bardzo wygodne funkcje szybkiego wyciszania (cenne w razie konieczności odebrania telefonu) oraz przeskakiwanie przy odtwarzaniu CD na kolejne tytuły do przodu i do tyłu. Sterowanie odbiornika obejmuje tu włączanie wszystkich stacji zapamiętanych w programatorze.



Uniwersalny tester układów elektronicznych. Zgromadzenie podstawowego zestawu sprzętu to dla wielu elektroników-amatorów trudny problem z uwagi na duże koszty. Dlatego szczególnie godne uwagi są urządzenia wielofunkcyjne łączące w sobie funkcje kilku przyrządów elektronicznych. Jednym z takich urządzeń jest uniwersalny tester układów scalonych opracowany i produkowany przez Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe „Elektromontaż" Sp. z o.o. w Szczecinie. Uniwersalny tester układów elektronicznych jest urządzeniem służącym do uruchomiania układów elektronicznych oraz do badania cyfrowych i analogowych układów scalonych. Tester został zaprojektowany tak, aby istniała możliwość zbudowania i sprawdzenia układu elektronicznego złożonego z kilku układów scalonych wraz z elementami dyskretnymi lub kilku układów scalonych naraz, bez konieczności lutowania. Ponadto możliwe jest wykorzystanie zasilacza stabilizowanego lub regulowanego do zasilania zewnętrznych układów zmontowanych, nie związanych z testowanymi układami. Dotyczy to także pozostałych bloków.

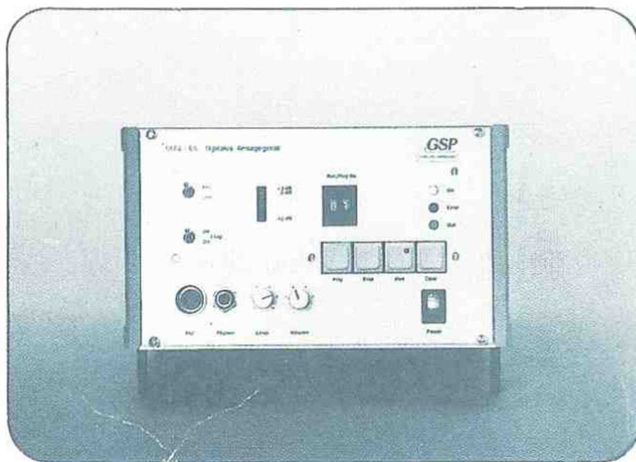
W podstawowej wersji w skład testera wchodzą:
— zasilacz stabilizowany +12 V, 1 A
— zasilacz stabilizowany −12 V, 1 A
— zasilacz stabilizowany +5 V, 1 A
— zasilacz regulowany skokowo co 1,5 V 1,5÷15 V, 0,5 A
— generator funkcji o przebiegu prostokątnym, stałej amplitudzie na poziomie TTL i regulowanej częstotliwości 2 Hz÷2 kHz
— generator funkcji o przebiegu sinusoidalnym i regulowanej amplitudzie 0÷12 V oraz regulowanej częstotliwości 2 Hz÷2 kHz
— generator funkcji o przebiegu trójkątnym, amplitudzie 0...12 V i regulowanej częstotliwości od 2 Hz÷2 kHz
— generator pojedynczych impulsów o dwóch czasach trwania $t_1 = 0,1$ s i $t_2 = 1$ s o poziomach TTL H i L
— sonda stanów logicznych TTL
— kolumnowy wskaźnik napięcia 0÷15 V
— diodowy wskaźnik stanów logicznych TTL H i L

W opracowaniu znajdują się następujące bloki:
— generator funkcji o rozszerzonym zakresie częstotliwości,
— sonda stanów logicznych CMOS,
— cyfrowy wskaźnik napięcia

zamienne w stosunku do wersji podstawowej. Bloki te będzie można zamawiać dodatkowo.

Budzik dla nerwowych. Uczeni (chyba amerykańscy) stwierdzili kiedyś, że u większości ludzi poranny dźwięk budzika wywołuje uczucie agresji, u niektórych objawiające się rzucaniem maszynką o podłogę czy ścianę. Dla tych właśnie firma TFE Hong Kong Ltd. oferuje budziki serii TC, w których przerwanie alarmu wymaga rzucenia o podłogę czy o ścianę, choć mocne uderzenie czy kopnięcie też spełnia zadanie. Budzik jest oczywiście odpowiednio skonstruowany, aby to wytrzymywał. Gospodarka rynkowa jest w stanie zaspokoić każdą potrzebę!

Urządzenia zapowiadające z pamięcią półprzewodnikową. W wielu miejscach użyteczności publicznej zachodzi potrzeba ogłaszania różnych, powtarzanych często informacji. Firma GSP-Sprachtechnologie (Berlin) specjalizuje się w wytwarzaniu odpowiednich urządzeń wyposażonych w pamięci półprzewodnikowe (fot.). Przewidziane są dwa standardy jakościowe: telekomunikacyjny (pasmo przenoszenia 60 Hz÷3,4 kHz) i wysokiej jakości (30 Hz÷7 kHz). Najmniejszy blok pamięci umożliwia odtwarzanie głosu w ciągu 1 lub 2 minut, zależnie od standardu. Odpowiednio rozbudowując urządzenie można uzyskać odtwarzanie głosu do 62 min. Urządzenia są wyposażone we wzmacniacze m.cz. o mocy: 0,5, 5 i 20 W. Z odpowiedniego wyjścia może być sterowana instalacja nagłośniająca dowolnej mocy. Zapis może się odbywać bezpośrednio z mikrofonu lub przez przeniesienie zapisu z magnetofonu.

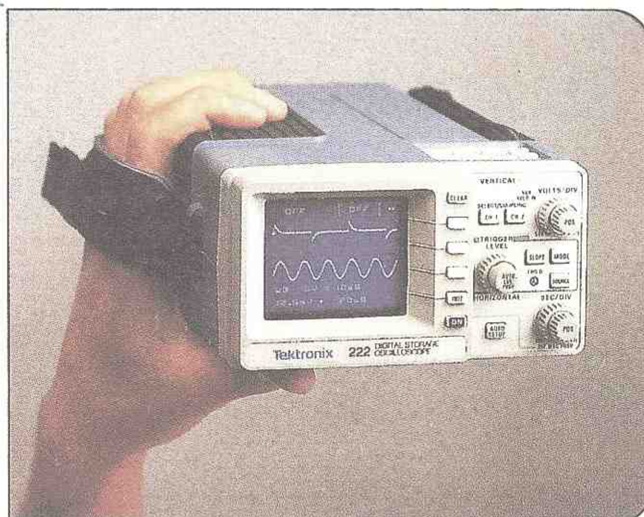


Naprawdę mały oscyloskop. To, co widać na zdjęciu (str. IV okładki) czyli oscyloskop typu 222 (Tektronix), jest niezastąpionym narzędziem dla wszelkiego serwisu: terenowego serwisu RTV, urządzeń przemysłowych, elektroniki morskiej, awioniki czy elektroniki samochodowej. Jest to zresztą urządzenie dość skomplikowane mimo niezwykle małych rozmiarów (86 × 159 × 252 mm) i masy zaledwie 2 kg, jest to bowiem dwustrumieniowy oscyloskop z pamięcią cyfrową, o pasmie 10 MHz, szybkości próbkowania 10 mln próbek/s i zdolności odwzorowania pojedynczego impulsu 100 ns. Interfejs RS-232C umożliwia dwustronną współpracę z komputerem, wewnętrzna pamięć umożliwia zapamiętanie i przywołanie czterech pełnych zestawów nastaw na płycie czołowej oraz czterech przebiegów z ekranu. Oscyloskop jest odporny na wpływy technoklimatyczne, radiację i impuls elektromagnetyczny, spełnia wszelkie wymagania norm wojskowych.

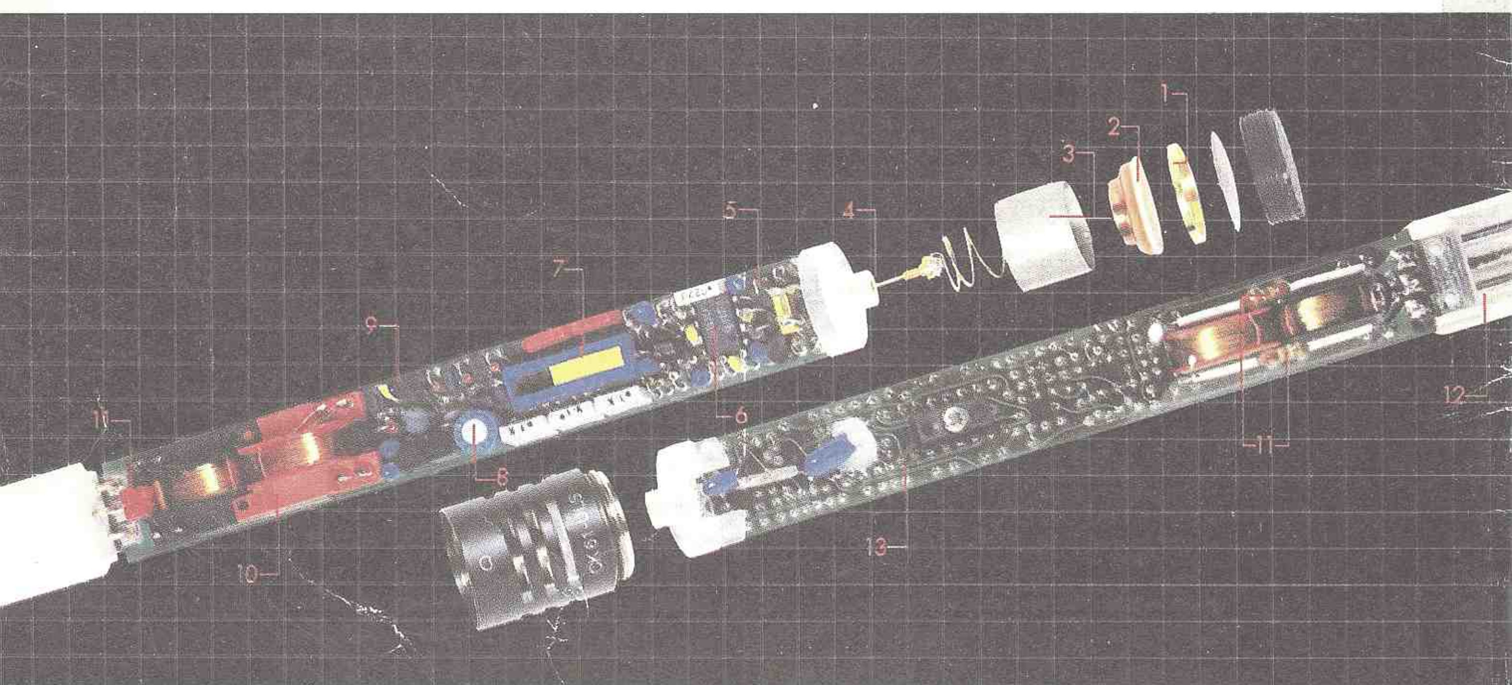
Cena zł 4.500

Naprawdę mały oscyloskop — Tektronix 222

Szczegóły
w notatce w dziale
„Z kraju i ze świata"
— str. III okł.



Wewnętrzna struktura mikrofonu studyjnego AKG typu C460-CK61-ULS



Ten mikrofon modułowy (o zamiennych kapslach) odznacza się wybitnie małymi zniekształceniami nieliniowymi, wynoszącymi 0,02%, przenosi on pasmo 30 Hz ÷ 20 kHz, ma impedancję wewnętrzną 120 Ω i skuteczność 8 mV Pa. 1 — membrana o średnicy 15 mm, 2 — pozłacana płytka będąca drugą elektrodą, 3 — elementy mocujące w kapslu, 4 — wtyk łączący czujnik pojemnościowy z przedwzmacniaczem, 5 — połączenia montażowe, 6 — scalony wzmacniacz operacyjny, 7 — przełącznik osłabienia basów, 8 — potencjometr regulacyjny, 9 — zasilacz wytwarzający napięcie polaryzujące elektrody mikrofonu, 10 — transformator wyjściowy, 11 — elementy zabezpieczające przed przedostawaniem się zakłóceń w.cz., 12 — wtyk typu XLR-3, 13 — płytka montażowa

Indeks 37404